schaden prisma

Sonderheft für die Landwirtschaft

www.schadenprisma.de

Schadenverhütung einfach gemacht!

Tipps für mehr Sicherheit in der Landwirtschaft.

4 | Sicherheit für landwirtschaftliche Betriebe

Dr. Robert Schmidt-Thomé, Christian Schmidt, Lutz Battran, Romana Scheidl, Martin Huber, Thomas Schütz, Reinhard Maack, Gabriele Blabl, Thomas Spiegel

28 | Alarm im Schweinestall

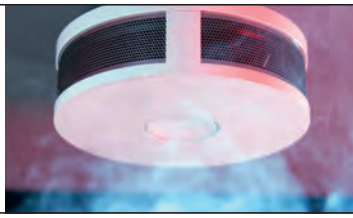
Christoph Richter, Christian Hoth

34 | Biogas: Störungen verhindern – richtig reagieren

Jörg Michaels

42 | Photovoltaik – neue Gefahrenquelle auf dem Dach?

Lutz Erbe



50 | Sicherheit im Haus und auf dem Hof

Thomas Freiss

Schadenverhütung durch Risikoidentifizierung

Joachim Rukwied
Präsident
des Deutschen Bauernverbandes

Landwirtschaft bedeutet Umgang mit Risiken und Unwägbarkeiten nicht nur aus der Arbeit mit Natur, Tieren und Technik, sondern auch in unternehmerischer Hinsicht. Die Palette der möglichen Schäden, die einer Absicherung bedürfen, reicht vom klassischen Brandrisiko bis hin zu neuen Umwelthaftungsrisiken. Die Landwirtschaft braucht für ihre besondere Risikosituation leistungsfähige Partner in der Versicherungswirtschaft sowie spezifische Angebote und Informationen, die auf diese Anforderungen zugeschnitten sind.

Elementarer Teil der Schadensvorsorge ist die Risikoerkennung und die Umsicht und Vorsicht bei der praktischen landwirtschaftlichen Arbeit. Es obliegt den Landwirten, die Empfehlungen zur Unfallverhütung in der täglichen betrieblichen Praxis aufzugreifen und umzusetzen. Trotz der enormen Potenziale der modernen Informations- und Steuerungstechnik bis hin zu Smartphones als Kontrollzentrale für die landwirtschaftlichen Betriebe wird der wache und kritische Blick des landwirtschaftlichen Unternehmers auf die betrieblichen Abläufe unerlässlich bleiben. Es ist daher zu begrüßen, dass die öffentlichen Versicherer diese Schwerpunktausgabe auf Ihre Kunden in der Landwirtschaft ausgerichtet haben und gezielt informieren und sensibilisieren.

Sicherheit für landwirtschaftliche Betriebe

In der Landwirtschaft gibt es vielfältige Risiken. Jedes Risiko, das sich auswirkt, kann Leben gefährden und Gebäude, Vorräte oder Maschinen vernichten. Ein daraus resultierender Schaden hat für den Betrieb mindestens wirtschaftliche Auswirkungen bis hin zum möglichen Ruin.

Sachschäden lassen sich versichern, auch die Betriebsunterbrechung. Nicht so die eigene Unversehrtheit und das Leben, die Einschränkungen während des Wiederaufbaus, der damit verbundene Ärger, der Aufwand für die Wiederbeschaffung und der Verlust von persönlichen Dingen und die Marktstellung als Unternehmer.

Deshalb ist es lohnend, sich Gedanken über Schäden, ihre Ursachen und sinnvolle Maßnahmen zur Vermeidung oder zur Eingrenzung dieser Schäden zu machen. Wo aber liegen insbesondere die Schadenpotenziale in der Landwirtschaft? Neben dem klassischen Brandrisiko sind es immer mehr auch die Elementargefahren, wie Überschwemmung, Sturm, Hagel oder Starkregen, die zu enormen Schäden bei landwirtschaftlichen Anwesen führen können. Aber auch Umweltrisiken können Schäden mit sich bringen und sind in der Landwirtschaft anzutreffen **(Bild 1)**.

1. Maßnahmen gegen Schäden durch Feuer

In diesem Teil stellen wir die wichtigsten baulichen, technischen und organisatorischen Maßnahmen zum Brandschutz zusammen, mit denen sich Feuerschäden minimieren lassen, und gehen auf die wichtigsten Brandgefahren in der Landwirtschaft ein.

1.1 Praxisgerechter baulicher Brandschutz

Ein einfacher Grundgedanke führt bereits zu einer wichtigen Grundlage des Brandschutzes: Je weniger brennbare Materialien beim Bau eingesetzt werden, desto weniger Brandstoff steht einem Feuer zur Verfügung. Gerade bei Stallbauten kann dies von großer Bedeutung für eine Brandausbreitung sein. Selbstverständlich können und sollen regional übliche Bau- und Gestaltungsformen nicht dem Grunde nach verändert werden. Aber bei der Wahl der Baustoffe gibt es oft Entscheidungsspielräume, die für den Brandschutz erheblich sind und genutzt werden können. Dies betrifft beispielsweise die Auswahl der Dämmmaterialien.

Von Räumen, z. B. Technikräumen, Werkstätten oder Bereichen mit einem großen Anteil elektrischer bzw. elektronischer Anlagen und Geräte, geht eine erhöhte

Bild 1 | 530.000,- € Schaden durch Blitzschlag

Brandgefahr aus. Diese Räume sollten möglichst feuerbeständig bzw. feuerhemmend von Stall und Scheune abgetrennt werden **(Bild 2)**.

Auch die Verbindung zwischen Lager und Stall ist nicht immer unproblematisch. Sind diese Verbindungen betrieblich erforderlich (z. B. Abwurfschächte), so sollten diese mit feuerwiderstandsfähigen Platten abgedeckt werden. Bewährt haben sich hierbei mindestens 40 mm starke Eichenbohlen. Sind Lagerbereiche im Dachraum untergebracht, sollte als Abtrennung eine feuerbeständige Decke vorhanden sein **(Bild 3)**.

In der Praxis hat es sich übrigens bewährt, bei Neuplanungen Lagerhallen bzw. -räume und Stallanlagen in getrennten Gebäuden unterzubringen.

Brandabschnitte bilden

Durch räumliche Trennungen und durch bauliche Maßnahmen lassen sich Brandabschnitte bilden. Unabhängig von bauaufsichtlichen Anforderungen sollten landwirtschaftliche Gebäude mindestens 10 m Abstand haben, um der Feuerwehr im Brandfall eine Chance zum Aufbau von Widerstandslinien zu geben.

Zwischen dem landwirtschaftlichen Teil und dem Wohnteil eines Anwesens wird in den Landesbauordnungen regelmäßig eine Brandwand verlangt. Ausgedehnte Gebäude müssen nach den meisten Landesbauordnungen in Brandabschnitte von maximal 10.000 m³ unterteilt werden.

Diese Wände werden in der Regel ebenfalls als Brandwände ausgebildet. Manche Bauordnungen reduzieren hier die Anforderungen auf „feuerbeständig“ oder „hochfeuerhemmend“. Die Erfahrung zeigt jedoch, dass diese Konstruktionen bei korrekter Ausführung, vor allem im Bereich von Dachanschlüssen oder Durchführungen, praktisch keine Kosten sparen. Der Sicherheitsstandard jedoch ist deutlich schlechter.

Brandwände müssen neben einem Feuerwiderstand von 90 Minuten auch mechanisch stabil sein. Das verhindert im Brandfall ein Zerstören der Wand durch das Anstoßen herabfallender Balken. Diese Stabilität, auch Prallschutz genannt, wird meist durch das Gewicht und die Dicke der Bauteile erreicht und muss statisch nachgewiesen werden.

Eine klassische Ausführungsvariante besteht nach DIN 4102-4 aus einer 24 cm dicken Ziegelwand, wobei die Rohdichte der Ziegel mindestens 1,4 g/cm³ betragen muss. Bei einer Rohdichte von mindestens 0,8 g/cm³ wird die Anforderung einer Brandwand nur erreicht, wenn sie beidseitig verputzt ist. Die DIN 4102-4 beschreibt die Art des Putzes sowie weitere Brandwandkonstruktionen oder Wände aus anderen Materialien.

Bild 2 | Brand in einem Technikraum durch heiß gelaufenen Pellets-Antrieb

Bild 3 | Aufgrund der feuerwiderstandsfähigen Decke konnten die Tiere im Erdgeschoss unversehrt gerettet werden.

Die Praxis zeigt, dass vorhandene Brandwände oftmals vom Feuer überlaufen werden. Ein Schwachpunkt ist der Dachanschluss. Früher wurden Brandwände über Dach geführt oder bei Unterdachführung die Ziegel satt aufgemörtelt. Heute beobachtet man zunehmend, dass Fugen zwischen Brandwand und Dachplatten mit nicht brennbaren Dämmmaterialen ausgestopft werden.

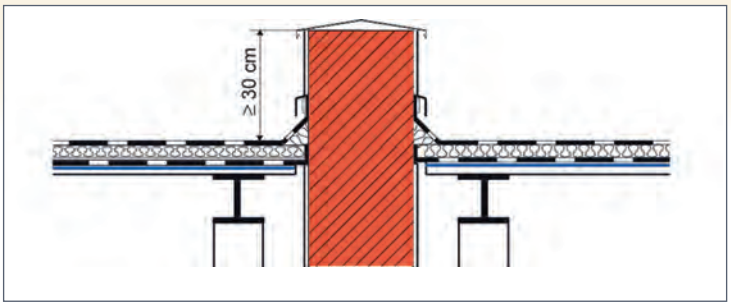


Bild 4 | Beispiel einer ordnungsgemäß ausgeführten Über-Dach-Führung der Brandwand

Bei einem aktuellen Brandschaden war diese Ausführung völlig ungenügend, obwohl die Latten über der Brandwand durch nicht brennbare Blechwinkel ersetzt wurden: Gestopfte Mineralwolle entspannt sich bereits nach wenigen Stunden. Spätestens durch die Energie eines Brandes fällt das Material aus der Fuge.

Wirksame Dachanschlüsse können bei Blechdächern ausschließlich wie in **Bild 4** gezeigt durch eine Über-Dach-Führung, gewährleistet werden. Bei Ziegeldächern sind zusätzlich die in **Bild 5** dargestellten Details denkbar **(Bild 5 bis 7)**.

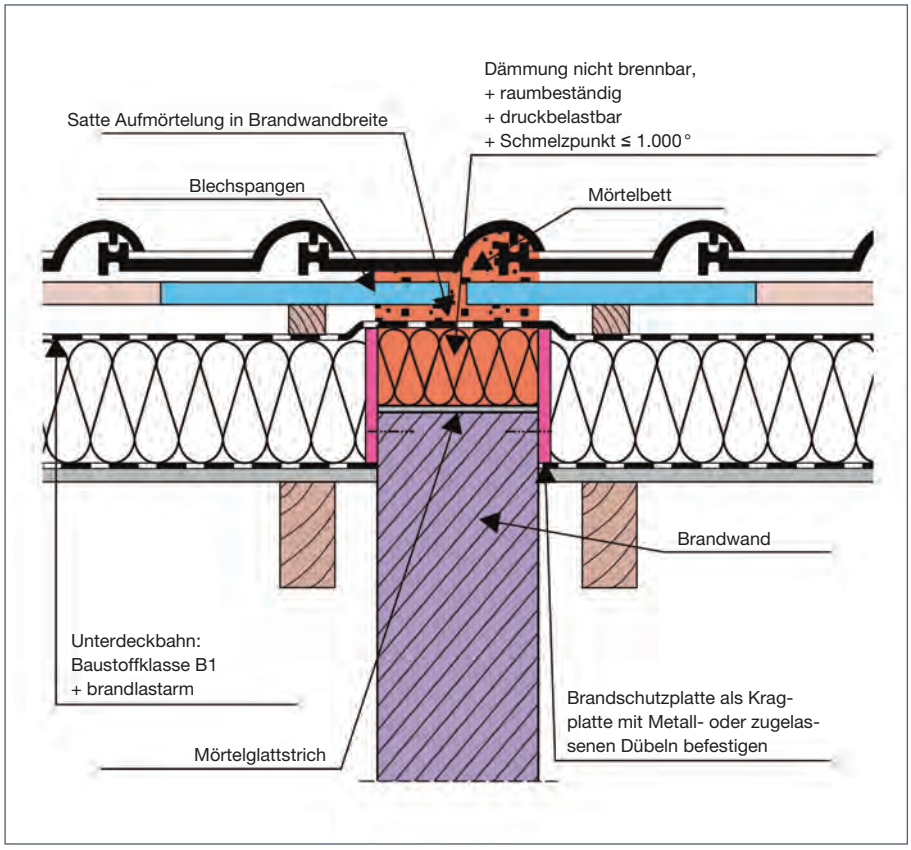


Bild 5 | Brandwand unter Dach geführt

Öffnungen sichern

Weitere Schwachpunkte sind Wanddurchführungen: So müssen Kabel- oder Rohrdurchführungen entsprechend der Muster-Leitungsanlagenrichtlinie oder mit bauaufsichtlich zugelassenen Schottsystemen geschützt werden.

Tür- und Toröffnungen müssen mit bauaufsichtlich zugelassenen Feuerschutzabschlüssen geschützt werden. Bei Brandwänden sind hier T90-Abschlüsse (DIN 4102), zukünftig auch EI290-C5-Konstruktionen (DIN EN 13501), erforderlich. Die Praxis zeigt leider, dass diese oft falsch eingebaut oder z. B. durch Manipulation offengehalten werden **(Bild 8)**.

Feuerschutztüren und -tore müssen sich immer selbst schließen. Das Offenhalten der Türen ist nur durch eine zugelassene Feststellanlage erlaubt. Diese Anlagen werden über Rauchschalter gesteuert und geben im Brandfall die Türen frei. Jedes anderweitige Feststellen der Türen und Tore ist nicht zulässig. Denn im Brandfall kann das rechtzeitige Schließen nicht sichergestellt werden.

Allerdings sind die Feststellanlagen in Ställen und Scheunen problematisch. Staub und aggressive Luft verschmutzen oder zerstören die Bauteile. Auch klassische Feuerschutzabschlüsse korrodieren in Ställen oft nach wenigen Monaten.
Deshalb entwickelte eine Arbeitsgruppe in Abstimmung mit der Bayerischen Obersten Baubehörde ein neues alternatives Brandschutzkonzept für Rinderställe mit mehr als 10.000 m³.

Ziel war es, ein angemessenes Brandschutzniveau auch ohne Brandwände zu erreichen. Grundlage waren Hallen bis

24.000 m³, unterteilt durch nicht brennbare Schutzstreifen. Nach einem Abstand von 10 m, ggf. mit einer offenen, nicht brennbaren Überdachung, kann wieder eine gleiche Einheit, ein Lagergebäude, ein Melkgebäude oder eine anderweitige Nutzung angeordnet werden.

Brandfrüherkennung

Bei einem Brand ist es wichtig, dass dieser frühzeitig entdeckt wird. Das ist bei ausgelagerten Betrieben ohne Wohneinheit problematisch. In Skandinavien ist es deshalb z. B. mittlerweile üblich, landwirtschaftliche Gebäude mit automatischen Brandmeldeanlagen auszustatten. In Deutschland wird dies zurzeit noch zurückhaltend beobachtet. Es gibt kaum praxistaugliche, zugelassene Anlagen.

Allerdings setzen immer mehr landwirtschaftliche Betriebe elektronische Steuer- und Überwachungseinrichtungen ein. Diese Anlagen lassen sich teils mit einem Brandmelder ergänzen.

Blitzschutz für Gebäude

Viele Brände in der Landwirtschaft sind auf Blitzschläge zurückzuführen. Die Landesbauordnungen enthalten zu diesem Thema nur sehr vage Angaben. So müssen Gebäude, bei denen nach Lage, Bauart oder Nutzung Blitzschlag leicht eintreten oder zu schweren Folgen führen kann, mit dauernd wirksamen Blitzschutzanlagen ausgestattet sein.

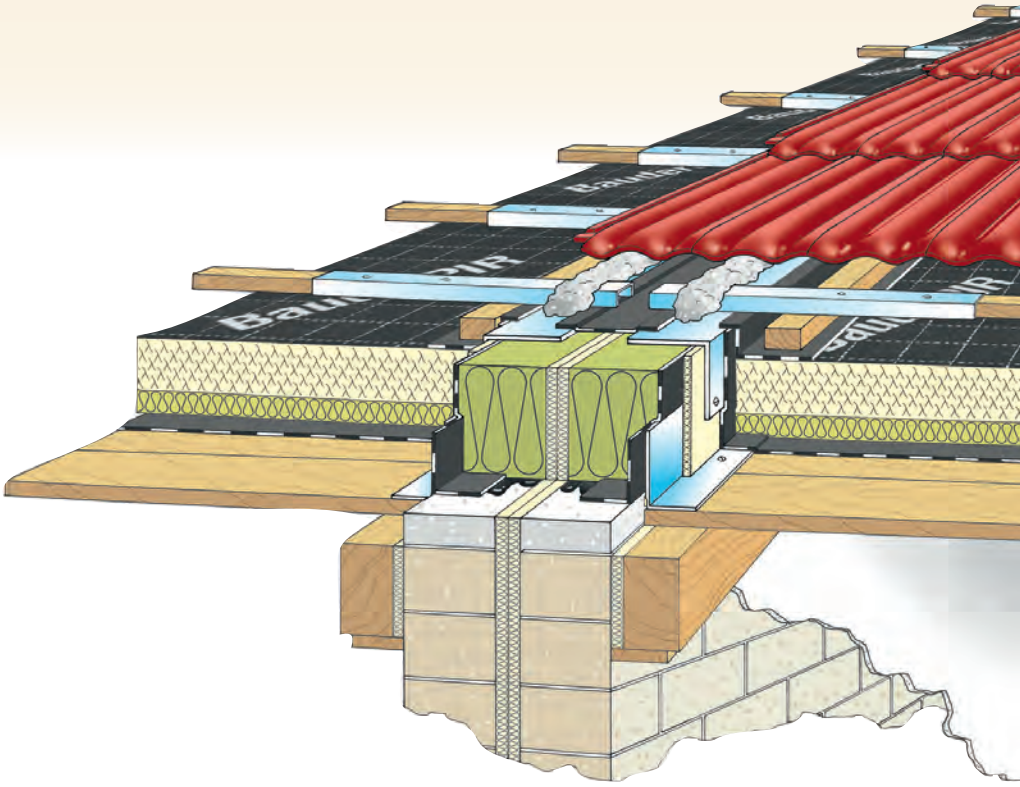


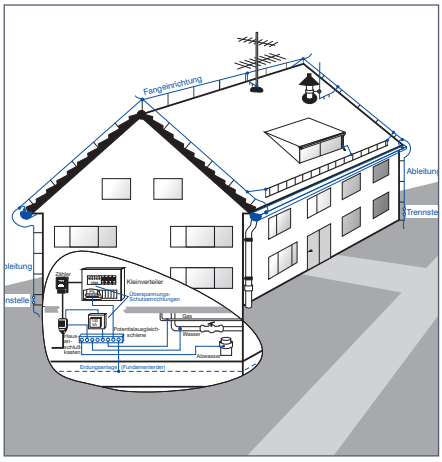
Bild 6 | Ausführung mit Dämmung

Die Kommentierung zählt dazu beispielsweise exponierte oder hohe Gebäude, Gebäude mit großem Anteil an brennbarem Material oder Lagergut sowie Gebäude mit weicher Bedachung (z. B. Reet). Die Richtlinie VdS 2010 ist eine gute Hilfe zur Bemessung eines angemessenen Blitzschutzes. Blitzschutzanlagen können ihrer Anforderung nur gerecht werden, wenn sie in ordnungsgemäßem Zustand gehalten und regelmäßig geprüft werden **(Bild 9)**.

Bild 8 | Feuerschutzabschluss mit integrierter Feststellanlage

Bild 7 | Brandwand hat ihren Zweck erfüllt

Bild 9 | Blitzschutz für ein Gebäude, Quelle VdS



1.2 Gefahren durch elektrische Anlagen und Geräte

In den Statistiken der Feuerversicherer spielt die Elektrizität als Schadenursache dauerhaft eine bedeutende Rolle. Durch die immer intensivere Automatisierung in der Landwirtschaft nimmt die Bedeutung der Gefahren in Verbindung mit elektrischem Strom noch zu **(Bild 10a und 10b)**.

Die Gefahren können ganz unterschiedliche Ursachen haben: Von veralteten Leitungen über Schäden durch Nagetiere bis hin zu nicht fachgerechten Erweiterungen der Anlagen und fehlenden Sicherheitseinrichtungen. Wir geben hier einen Überblick über die wichtigsten Gefahren und zeigen Möglichkeiten, sie zu beseitigen.

Nur sichere Geräte einsetzen!

Verwenden Sie in Ihrem Betrieb nur VDE-(GS) bzw. TÜV-(GS) geprüfte Elektrogeräte mit CE-Kennzeichen. Bei Inbetriebnahme beachten Sie die Sicherheitsregeln in der Bedienungsanleitung. Ganz besonders wichtig sind die Sicherheitsabstände und eine ausreichende Belüftung. Entfernen Sie außerdem leicht brennbare Stoffe und Gegenstände (Späne, Kartonagen usw.) aus der Umgebung von elektrischen Geräten und Anlagen.

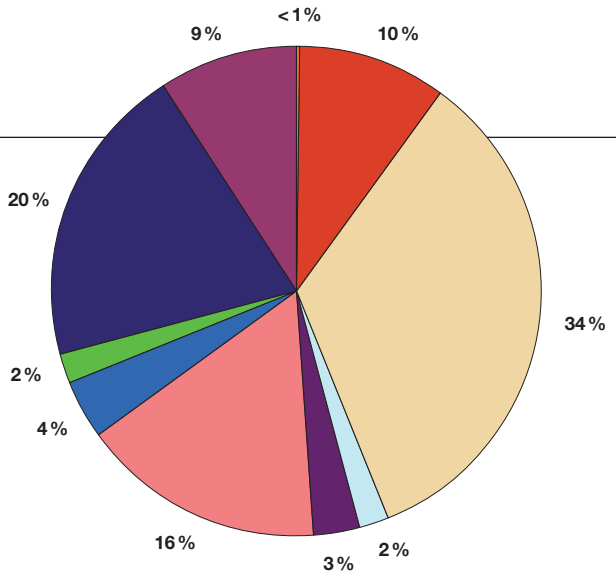
Besonders kritisch sind elektrische Wärmegeräte, wie z. B. Infrarotstrahler, Strahlungsöfen und Heizsonnen. Diese Geräte müssen Sie so aufstellen bzw. montieren, dass sie nichts entzünden können. Dabei ist es wichtig, unbedingt die vom Hersteller angegebenen Sicherheitsabstände zu Tieren und brennbaren Stoffen wie Heu oder Stroh einzuhalten. Die Befestigung muss stabil und sicher sein, damit auch die größten Tiere die Geräte nicht herunterreißen können. In Räumen mit leicht entzündlichen Stoffen dürfen Wärmegeräte nur betrieben werden, wenn die Oberflächentemperatur des Gerätes 90 °C nicht übersteigt.

Auch für Leuchten gelten wichtige Sicherheitsregeln:

- Leuchten müssen durch Gitter oder Glasabdeckungen gegen Beschädigung geschützt sein. Sie müssen die Schutzart IP 4X oder 5X haben.
- Leuchten dürfen nicht mit Heu, Stroh oder anderen brennbaren Materialien bedeckt sein.
- Leuchten in Stroh- oder Heulagern, in Scheunen, Speichern und Kellern sollten per Schalter mit Kontrolllampe geschaltet werden, damit sie nicht vergessen werden.
- Verwenden Sie nur Lampen mit der maximal an der Leuchte angegeben Leistung.
- Flackernde oder nur an den Enden glühende Leuchtstofflampen müssen Sie unverzüglich ausschalten und auswechseln.
- Bevorzugen Sie Leuchtstofflampen mit modernen elektronischen Vorschaltgeräten (EVG).
- Halogenstrahler sind wegen ihrer hohen Oberflächentemperatur in feuergefährdeten Gebäuden oder Räumen nicht zulässig.

Gefahr durch Alterung und Erwärmung

Bei fast allen elektrischen Anlagen bestehen die isolierenden Stoffe aus Polyvinylchlorid. Erst durch Weichmacher und Stabilisatoren eignet sich das spröde PVC für diese technischen Anwendungen. Auch die Schwerentflammbarkeit wird durch die Zugabe von Chemikalien erreicht.



Brandursachenstatistik 2002 – 2012

- Blitzschlag
- Brandstiftung
- Elektrizität
- Explosion
- Feuergefährliche Arbeiten
- Menschliches Fehlverhalten
- Offenes Feuer
- Selbstentzündung
- Sonstiges und unbekannt
- Überhitzung

Bild 10a | Schadenursachenstatistik des Instituts für Schadenverhütung und Schadenforschung (IfS) der Jahre 2002 bis 2012 (a), Quelle: IFS

Obwohl PVC relativ unempfindlich gegen äußere Einflüsse ist, kann sich das Stoffgemisch im Laufe der Zeit erheblich verändern. Vor allem wenn sich die Weichmacher aus dem Produkt lösen, wird das PVC wieder spröde. Dauerhafte Erwärmung der Kabel, z. B. bei Überlastung, beschleunigt den Prozess. Je näher die Betriebstemperatur an der bei PVC zulässigen Grenztemperatur von 90 °C liegt, desto schneller altert das Kabel.

Daher muss der Kabelquerschnitt zur benötigten elektrischen Leistung passen. Auch auf die Wärmeabfuhr muss geachtet werden. Übersteigt z. B. in einem Kabelkanal die Anzahl der verlegten Leitungen das ursprünglich geplante Maß, kann durch die größere Abwärme der Kabel ein Kurzschluss entstehen. Aus den gleichen Gründen sollten Sie die Kabel regelmäßig von Schmutz befreien **(Bild 11)**.

Thermische Überlastungen können mit der Elektrothermografie erfasst werden. Das ist ein berührungsloses Messverfahren, das unsichtbare Wärmestrahlung sichtbar macht. So lassen sich elektrische Anlagen auch bei Lastbetrieb auf thermische Schwachstellen untersuchen. Wenn eine erfahrene Fachkraft die Thermografie durchführt, gilt das als vorbeugende Instandhaltung. Detailliert ist die Thermografie in den Richtlinien VdS 2859 und VdS 2858 beschrieben. Über den Internetauftritt des VdS, www.vds.de, Quicklinks VdS-Richtlinien, können diese Informationen kostenlos als Download bezogen werden. **Gern hilft auch Ihr Versicherer bei Fragen weiter.**

Vorsicht bei Änderungen und Erweiterungen

Bei der Erweiterung elektrischer Anlagen sind sicher oft auch kreative Ideen gefragt. Allerdings darf die Kreativität nicht zu Lasten der Sicherheit gehen. Wenn sich die angedachten Lösungen nicht mit den VDE-Sicherheitsvorschriften vereinbaren lassen, dürfen diese auch nicht umgesetzt werden. Also immer vor der Umsetzung von Änderungen und Erweiterungen den Fachmann fragen und ihn diese auch durchführen lassen.

Welche Auswirkungen Mängel und Fehler in der Elektroinstallation und fehlerhafte Geräte haben können, zeigt ein Ländervergleich, der zwischen Bayern und Baden

Bild 11 | Stark verschmutzte und verstaubte Elektroinstallation

durchgeführt wurde. In Bayern werden auf den landwirtschaftlichen Betrieben bis heute regelmäßige Elektroprüfungen durchgeführt, in anderen Bundesländern,

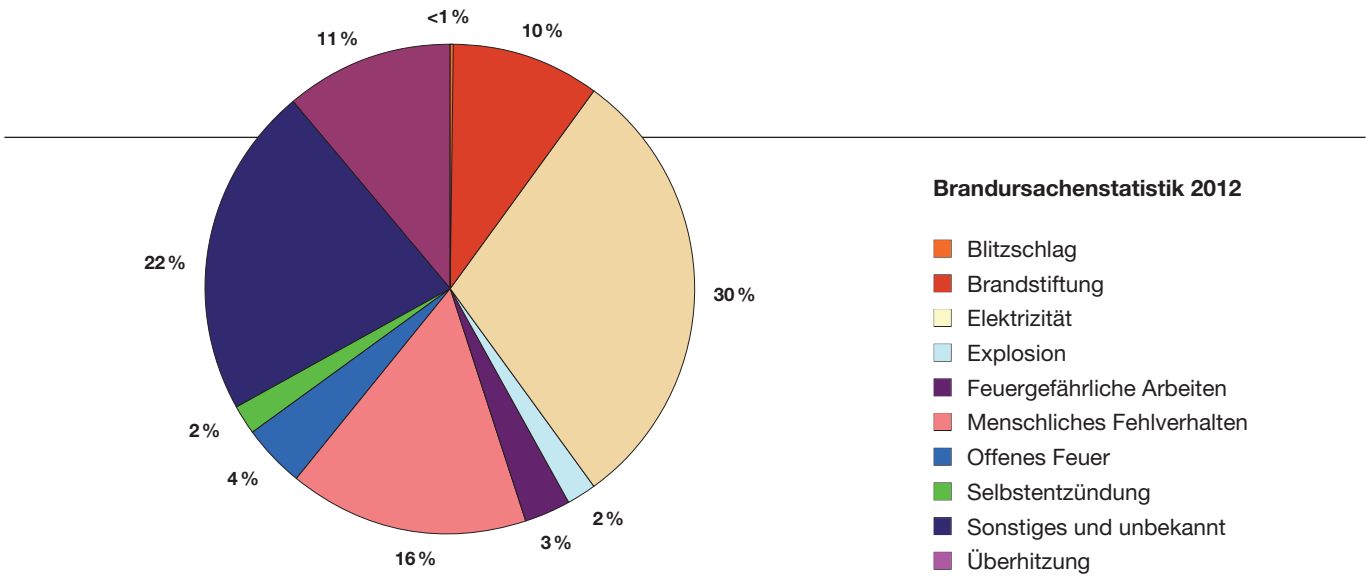


Bild 10b | Schadenursachenstatistik des Instituts für Schadenverhütung und Schadenforschung (IfS) des Jahres 2012 (a), Quelle: IFS

Bild 12 | Verlegung Elektroleitungen

so auch in Baden, nicht. In beiden Ländern wurden die Mängel in den elektrischen Anlagen erfasst und statistisch ausgewertet. Gerade besonders gefährliche Mängel treten danach in nicht geprüften Anlagen deutlich häufiger auf.

Schon aus Gründen des Personenschutzes sollten elektrische Leitungen nur von einer Elektrofachkraft verlegt werden. Auch Reparaturen und Wartungen sowie der Anschluss von elektrischen Geräten gehören in die Hände einer Elektrofachkraft.

Bei Änderungen/Erweiterungen der Elektroinstallation werden häufig Leitungen durch feuerwiderstandsfähige Wände und Decken geführt, ohne dass die Öffnungen anschließend wieder fachgerecht geschlossen werden. Durch mangelhafte oder fehlende Kabelschotts erhöht sich im Brandfall die Gefahr eines Brandüberschlags auf nicht betroffene Bauteile, ein Totalschaden droht. Auch Elektrokabel und Leitungen, die nicht mehr gebraucht werden, stellen eine unnötige Brandlast dar. Sie sollten direkt beseitigt werden **(Bild 12)**.

Feste Leitungen und Kabel sollten möglichst im oder unter Putz verlegt und vor mechanischen Beschädigungen durch Tiere und Maschinen geschützt sein. In Hohlräumen halten enge Schutzrohre oder geschlossene Kabelkanäle Nagetiere fern.

In landwirtschaftlichen Betrieben sind nur Leitungen und Kabel mit Kunststoffummantelung, (z. B. NYY, NYM) zulässig.

Bei Umbauten und Renovierungsarbeiten müssen die elektrischen Installationen dem Stand der Technik angepasst werden. Dazu zählt ggf. auch der Einbau von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD oder FI), die neben dem Personenschutz zusätzliche Sicherheit vor einem Brandschaden bieten. Sie schalten z. B. bei einem Isolationsschaden mit Erdschluss innerhalb von Sekundenbruchteilen die Stromzufuhr ab. **(Bild 13 a und b)**.

Erdung erhöht die Sicherheit

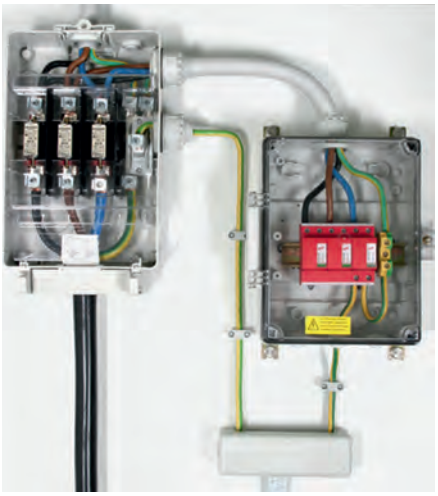
Die Gefahr bei elektrischen Anlagen wird vor allem durch ungewollte Potenzialdifferenzen verursacht. Denn erst die Potenzialdifferenz – also die Spannung – führt zum Fließen des Stroms. Innerhalb elektrischer Anlagen ist dies betriebsnotwendig, dafür muss sich aber auch die Anlage in einem ordnungsgemäßen Zustand befinden, wenn im Fehlerfall wie Kurzschluss oder Isolationsfehler keine Gefahr gegeben sein soll.

Um die Gefahren von Potenzialdifferenzen innerhalb von Gebäuden zu beschränken, sollte ein Potenzialausgleich hergestellt worden sein. Dazu verbindet man alle leitfähigen Komponenten eines Gebäudes, Stahlbauteile, Fassadenbleche, metallene Leitungen usw. an einer oder mehreren Stellen leitend miteinander. Technisch wird das heute im Regelfall in Form einer Potenzialausgleichsschiene (PA-Schiene oder PAS) umgesetzt**.**

Durch den direkten Anschluss der PAS an die Erdungsanlage des Gebäudes (z. B. Fundamenterder) erhalten alle metallenen Einrichtungen ein definiertes Potenzial (Erde). Es können somit keine Potenzialdifferenzen innerhalb des Gebäudes auftreten und Menschen oder Tiere gefährden.

Ein konsequenter Potenzialausgleich ist auch die erste wirksame Maßnahme als Grundlage für einen guten Überspannungsschutz der elektrischen und elektronischen Geräte und Bauelemente.

Bild 13 a und b | Sauber ausgeführte Elektroverteilung, Quelle: DEHN + Söhne GmbH



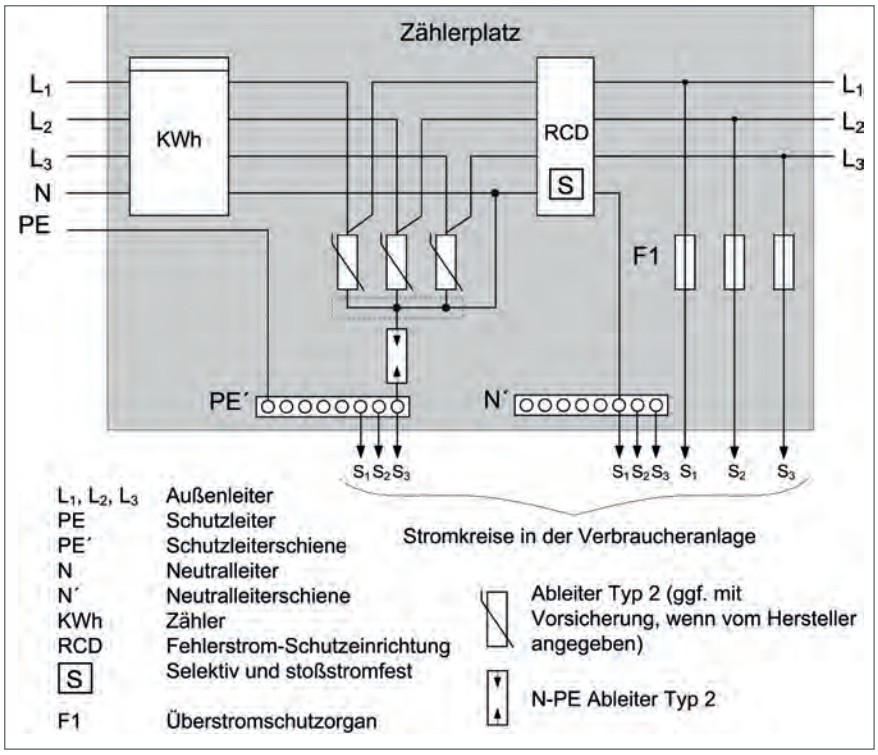


Bild 14 a und b | Überspannungsschutz Verteilung, Quelle: VdS, PHÖNIX COMPACT GmbH

Aufgrund der begrenzten Korrosionsbeständigkeit von metallenen Leitungen werden inzwischen immer häufiger Kunststoffrohre verwendet. Diese Leitungen können natürlich nicht in den Potenzialausgleich einbezogen werden. Zunehmend stehen weniger Möglichkeiten für den fachgerechten Potenzialausgleich zur Verfügung. Sie sollten deshalb metallene Rohrleitungen nur entfernen oder durch Kunststoff ersetzen, wenn Sie auch sicher gestellt haben, dass ein Elektriker den Potenzialausgleich geprüft und gegebenenfalls erneuert hat.

Auch dem Fundamenterder kommt damit heute eine größere Bedeutung als früher zu. Bei Neubauten sollte auf eine ordnungsgemäße Herstellung des Fundamenterders nach DIN 18014 geachtet werden. Dazu gehört eine ausreichende Anzahl an Anschlussfahnen, auch im Gebäude.

1.3 Blitz- und Überspannungsschutz

In landwirtschaftlichen Betrieben sind mehr und mehr Steuerungscomputer im Einsatz. Dazu kommt eine Vielzahl an Sensoren und Aktoren. Diese elektronischen Komponenten sind natürlich über Kabel an den Steuerungscomputer angeschlossen, sodass heute in landwirtschaftlichen Betrieben weit verzweigte Kabelnetze existieren.

Neuere Ställe liegen heute meist etwas weiter vom Wohnhaus entfernt. Das erfordert längere Leitungstrassen (Stichleitungen). In der Konsequenz erhöhen die Netze und längere Leitungen die Schadenhäufigkeit durch Überspannungen deutlich. Und sehr wahrscheinlich wiederholen sich die Schäden in den betroffenen Betrieben immer wieder. Dauerhaft lässt sich das Problem nur durch den Einbau von Überspannungsschutz-Einrichtungen lösen.

Theoretisch ist es durchaus möglich, einen landwirtschaftlichen Betrieb fast vollständig gegen Überspannung zu sichern. Allerdings scheitert das in der Praxis meist an hohen Kosten. Deshalb hat sich ein Vorgehen in Schritten bewährt.

Auch in der Landwirtschaft kommen schädigende Überspannungen seltener durch Induktionswirkung naher Blitzeinschläge zustande, sondern sie gelangen häufiger über den elektrischen Hausanschluss in die Gebäude. Oft sind landwirtschaftliche Anwesen der letzte Abnehmer an einer langen Stichleitung, die im ländlichen Bereich oft auch als Freileitungen ausgeführt sind.

Als Schutz vor Überspannungen über das Stromnetz sollte daher unmittelbar am Hausanschluss eine Schutzeinrichtung, Kombiableiter Typ 1 und 2, installiert werden. Die VdS-Broschüre zu Blitz- und Überspannungsschutz in elektrischen Anlagen, VdS 2031, erläutert den Umfang und die fachgerechte Vorgehensweise **(Bild 14 a und b)**.

Zur Vermeidung von Überspannungen über die Telefon-, Daten- und TV-Leitungen sollten auch dort Schutzgeräte installiert werden. Schadenerfahrungen zeigen, dass über diese Leitungen sehr häufig Überspannungen ins Gebäude und zu den Geräten gelangen.

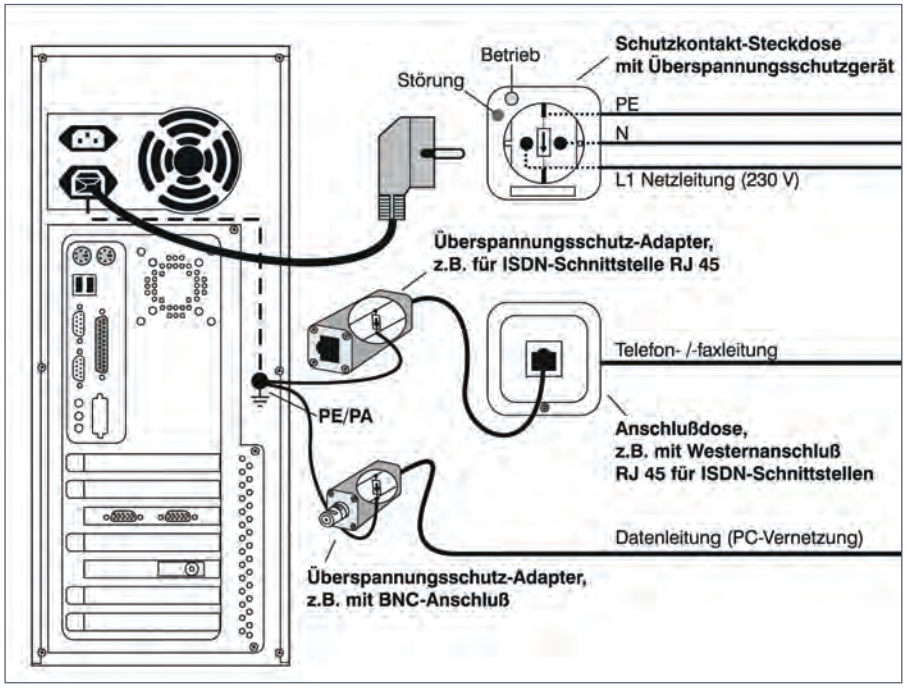


Bild 15 | Überspannungsschutz Rechner, Quelle: VdS

Bei vielen von Überspannungsschäden geplagten Landwirten hat sich der Einbau dieses Basis-Schutzes gelohnt. Nach Anschluss der Schutzgeräte gab es keine weiteren Schadenfälle **(Bild 15)**.

Sollte in speziellen Fällen der Basis-Schutz nicht ausreichen, können besonders empfindliche Geräte zusätzlich geschützt werden.

Der VdS hat mit der Richtlinie VdS 2017 entsprechende Empfehlungen zum Überspannungsschutz innerhalb der Gebäude herausgegeben. In dieser Broschüre werden technische Maßnahmen aufgezeigt, wie kleine und mittlere Überspannungen in den weitläufigen Kabelnetzen beherrscht werden können. Im Grundsatz konzentriert man sich dabei auf besonders empfindliche Geräte, der Schutz in der Elektroverteilung findet, aber auch Erwähnung **(Bild 16)**.

In dieser Richtlinie werden typische Fallbeispiele behandelt, welche für eine Vielzahl landwirtschaftlicher Betriebe zutreffen.

1.4 Feuergefährliche Arbeiten

Leicht entzündliche Stoffe wie Heu und Stroh, aber auch brennbare Düngemittel gibt es in landwirtschaftlichen Betrieben reichlich. Werden in diesem sensiblen Umfeld feuergefährliche Arbeiten durchgeführt, sind besondere Schutzmaßnahmen wichtig. Funkenflug und Schweißperlen können auch noch in mehr als 10 Metern Entfernung Brände auslösen. Am besten erledigen Sie Arbeiten mit offener Flamme oder Funkenbildung nur in der Werkstatt. Ist das nicht möglich, müssen Sie besondere Schutzmaßnahmen ergreifen **(Bild 17 a und b)**.

Beurteilen Sie die Gefahr, bevor Sie mit der Arbeit beginnen. Können Sie eventuell sogar auf „kalte“ Verfahren, wie z. B. Sägen, Schrauben oder Kaltkleben, ausweichen? Wenn es sich nicht anders lösen lässt: Lassen Sie feuergefährliche Arbeiten von Personen durchführen, die dafür qualifiziert sind und die notwendigen Sachkenntnisse besitzen. Führen Fremdfirmen die Arbeiten aus, so weisen Sie die Mitarbeiter unbedingt auf die besondere Gefahrenlage hin, z. B. Heu-, Stroh-, Kraftstoff- oder Düngerlager. Alle an den Arbeiten beteiligten Personen, müssen wissen, wo der nächste Brandmelder oder das Telefon ist. Und Sie müssen sich über die Notrufnummer informieren **(Bild 18)**.

Auftauarbeiten, die mit Strahlern durchgeführt werden, sollten Sie grundsätzlich überwachen. Halten Sie die vorgeschriebenen Mindestabstände zu brennbaren Gegenständen unbedingt ein. Das Auftauen mit offenem Feuer, Lötlampen oder Schweißbrennern ist generell nicht zulässig.

Soweit möglich, entfernen Sie brennbare Gegenstände aus dem Gefahrenbereich. Decken Sie unbedingt auch Decken-, Wand- und Bodendurchbrüche zu Nachbarräumen ab. Beseitigen Sie Schmutzschichten, Spinnweben und andere Verunreinigungen.

Decken Sie brennbare Gegenstände mit feuerfestem Material ab. Sollte das nicht möglich sein, muss während der Arbeiten eine Person mit geeigneten Löschgeräten

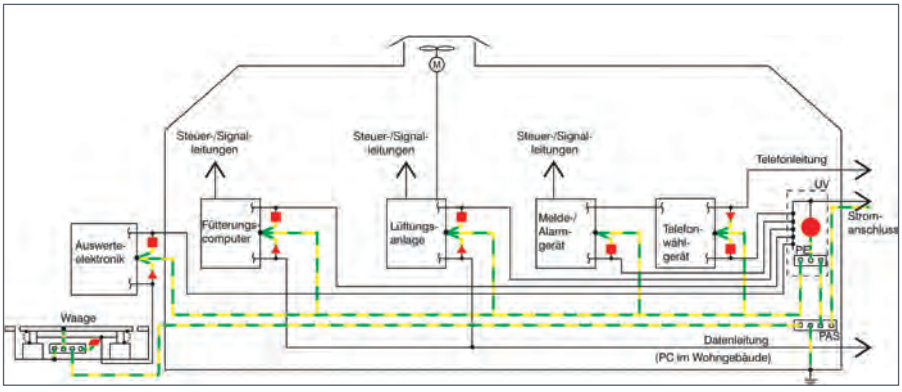


Bild 16 | Beispiel Überspannungsschutz Schweinestall, Quelle: VdS

Bild 17 a und b | Schweißarbeiten führten zum Abbrand der Werkstatt

bereitstehen und die Arbeiten überwachen. Mittel zur Brandbekämpfung wie Feuerlöscher oder Löschwasser müssen immer in ausreichender Menge vorhanden sein, und die beteiligten Personen müssen damit auch umgehen können.

Brandmeldung und Notrufnummer

Verhalten

- Verlassen Sie den Raum, die Wohnung oder auch das Haus.
- Informieren Sie beim Verlassen weitere Personen, die sich im Haus aufhalten.
- Schließen Sie Türen und Fenster hinter sich und wählen Sie die Notrufnummer 112.
- Obwohl Sie mit Sicherheit in einer absoluten Ausnahmesituation sind, versuchen Sie Ihre Ruhe zu behalten. Das ist ein wichtiger Punkt für den besten Erfolg.
- Orientieren Sie sich bei Ihrem Notruf an den folgenden „4 W-Fragen“ und warten Sie dann die Rückfragen der Feuerwehr ab.

Der Notruf 112

1. Wer ruft an? – Nennen Sie Ihren Namen.
2. Wo ist etwas passiert? – Geben Sie der Feuerwehr die exakte Anschrift des Schadenortes bekannt, auch in welcher Etage es brennt, zum Hof oder zur Straße, bauliche Besonderheiten des Hauses ...
3. Was ist passiert? – Geben Sie eine kurze Beschreibung zum Brand wie: Küche brennt lichterloh, Hausrat, Mobiliar oder anderes im Keller oder Dachgeschoss ist in Brand geraten ...
4. Wie ist die Situation? – Fassen Sie die Situation zusammen: Wie umfangreich ist der Brand? Befinden sich Personen im Gebäude, verletzt oder in unmittelbarer Gefahr? Ist das Treppenhaus, sind Flure verraucht?

Warten Sie nun die Rückfragen der Feuerwehr ab, bevor Sie auflegen.
Halten Sie sich vor dem Haus für die Feuerwehr bereit, um weitere Fragen zu beantworten. Vielleicht können Sie gemeinsam mit anderen bis zum Anrücken der Feuerwehrfahrzeuge schon etwas tun, um die Anfahrtswege frei zu machen und zu halten. Wenn die erste Aufregung vorbei und das Feuer gelöscht ist, gibt es vielleicht gute Möglichkeiten, die Sie sofort umsetzen können, um den Schaden gering zu halten.
Tun oder veranlassen Sie das, was in Ihren Möglichkeiten liegt, aber bringen Sie sich dabei nicht in Gefahr!

Bild 18 | Brandmeldung und Notrufnummer

1.5 Brandgefahren beim Heizen und Trocknen

In landwirtschaftlichen Betrieben muss an vielen Stellen Wärme erzeugt werden. **Dabei sind die unterschiedlichsten Energieträger und auch elektrischer Strom im Einsatz:**

- Hackschnitzel, Heu und vor allem Getreide müssen trocken eingelagert werden. Weil das einfache Belüften oft nicht reicht, muss das Material zusätzlich mit einem ölbefeuerten Warmluftofen oder einer Biomasseheizung getrocknet werden.
- Die klimaneutrale Wärmeerzeugung aus fester Biomasse ist vor allem für die Landwirtschaft interessant. Vor allem ist sie kostengünstig, wenn das Holz oder die Hackschnitzel aus dem eigenen Wald kommen. Die Technik der Holzfeuerungsanlagen ist heute weitgehend ausgereift. Auch deshalb nimmt die Zahl dieser Anlagen ständig zu.
- Kälber, Ferkel und Küken benötigen oft zusätzliche Wärme. Oft wird diese Wärme mit Elektrowärmegeräten erzeugt. Oder sie stammt aus Flüssiggas-Heizgeräten.

Unsere Beispiele beschreiben die landwirtschaftliche Praxis. Von allen Anlagen und Geräten geht eine erhebliche Brandgefahr aus, wenn sie fehlerhaft ein- oder aufgebaut, falsch bedient oder in dafür nicht geeigneten Gebäuden betrieben werden. Behelfsmäßige Feuerstätten sind generell unzulässig. Und wie immer dürfen Installation und Betrieb von Feuerstätten und Trocknungsanlagen nur nach Herstellerangaben erfolgen.

Im Abstand von mindestens zwei Metern um Feuerstätten, einschließlich der Rauch- und Abgasrohre, Heiz- und Wärmegeräte und Trocknungsanlagen, dürfen sich keine brennbaren Materialien und Gegenstände befinden. Ausgenommen sind nur Heizeinrichtungen, bei denen die Oberflächentemperatur oder die austretende Warmluft die Temperatur von 120° C nicht übersteigt.

Bei Trocknungsanlagen muss bei Ausfall des Gebläses oder bei übermäßigem Erwärmen der durchstreifenden Luft die Wärmezufuhr selbstständig unterbrochen werden. Für die Temperaturüberwachung ist ein Regel- und Sicherheitsthermostat erforderlich.

Auch von heißer Asche bzw. Schlacke geht oft akute Brandgefahr aus.

Deshalb müssen Asche und Schlacke:

- in nicht brennbaren doppelwandigen Blechbehältern mit selbstschließendem Deckel oder
- in feuerbeständig abgetrennten Räumen oder
- im Freien mit sicherem Abstand zu Gebäuden, brennbaren Materialien

gelagert werden.

Wärmegeräte in der Tierhaltung müssen für den Einsatz im Stall zugelassen sein.

Soweit die Herstellerangaben keine größeren Werte fordern, müssen folgende Sicherheitsabstände eingehalten werden:

- Elektro-Wärmestrahlgeräte: mindestens 0,5 m Abstand zu brennbaren Stoffen und zu den Tieren
- Gaswärmestrahler und Gas-Warmlufterzeuger (Gaskanonen): Montageabstand mindestens 1 m zu brennbaren Decken, Wänden und Stoffen sowie zu den Tieren.

Wärmestrahlgeräte müssen nach oben und zur Seite durch einen Schutzschirm, in Strahlungsrichtung durch ein Schutzgitter, abgeschlossen sein. Die verstellbare Aufhängung von mobilen Wärmestrahlern darf sich weder lösen noch zufällig oder unbeabsichtigt verändern lassen. Sie muss das 5-Fache des Gerätegewichts, mindestens aber 20 kg tragen können. Diese Anforderung ist erfüllt, wenn eine starke Kette mit Karabiner- und geschlossenen Deckenhaken eingesetzt wird. Wärmestrahlgeräte mit Dunkelstrahlern dürfen nur in Ställen betrieben werden, die mit Kurzstroh, Torfmull, Sand oder Ähnlichem eingestreut sind.

Bild 19 | Schaden durch Schlepper

1.6 Schlepper und Arbeitsmaschinen

Arbeitsmaschinen und leistungsstarke Schlepper sind gerade in den arbeitsintensiven Erntemonaten oft im Dauereinsatz. Unachtsamkeit beim Umgang oder beim Abstellen dieser „heiß gelaufenen“ Maschinen erhöht die Brandgefahr. Wenn Sie aber einige Regeln beachten, lässt sich die Gefahr deutlich reduzieren **(Bild 19)**.

Falls zutreffend: Garagenverordnung beachten

Die **Garagenverordnungen** (GarVO, GaVO oder GaStellV) der Bundesländer regeln, welche Anforderungen die Räume zum Unterbringen von Kraftfahrzeugen erfüllen müssen. Wenn es die betreffende Garagenverordnung zulässt, können die Fahrzeuge auch in anderen Räumen als Garagen abgestellt werden. Allerdings dürfen Sie Schlepper und selbstfahrende Arbeitsmaschinen nur unter besonderen Sicherheitsvorkehrungen in Scheunendurchfahrten, Scheunen und Räumen mit brennbarem Inhalt betreiben und abstellen. Denn in landwirtschaftlichen Gebäuden herrscht durch die oft leicht brennbare Umgebung „erhöhte Brandgefahr“.

Damit es nicht zum Brand kommt, sollten Sie einige Punkte beachten:

- Halten Sie die Fahrbahnen im Gebäude sauber, entfernen Sie brennbares Material.
- Auspuffanlagen und andere heiße Teile müssen zu Holzbauteilen, Heu, Stroh oder anderen brennbaren Stoffen mindestens 2 m Abstand einhalten.
- Werden Fahrzeuge häufig in landwirtschaftlich genutzten Gebäuden betrieben, sollten sie mit einem Rußfilter oder einem Funkenfänger in der Auspuffanlage ausgestattet sein.
- Halten Sie in Gebäuden, die Sie mit einem Fahrzeug befahren, einen Feuerlöscher bereit, am besten einen ABC-Handfeuerlöscher. Denn die enthaltene Brandklasse B löscht auch brennbare Flüssigkeiten.
- Während Sie mit dem Fahrzeug oder der Maschine arbeiten, besteht Brandgefahr durch heiß gelaufene Lager, Wickelbildung, rutschende Keilriemen, Funkenflug, Kurzschlüsse und durch Erntegüter, die mit den heißen Auspuffanlagen in Kontakt kommen. Reinigen Sie deshalb den Motorraum und den

Bereich um die Auspuffanlage täglich. Das gilt vor allem für den Dauerbetrieb. Natürlich sollten Sie die Maschinen besonders auch bei der Getreide- sowie der Heu- und Strohernte sauber halten. Ein Brand kann auch mit Verzögerung ausbrechen, wenn der Mähdrescher längst wieder im Gebäude steht.

- Wenn Sie die Maschinen nach der Saison abstellen, achten Sie darauf, dass keine Kraftstoffe oder Öle auslaufen. Zu leicht entzündlichen Stoffen muss ein Abstand von mindestens 2 m eingehalten und die Batterie muss ausgebaut bzw. z. B. durch einen Batterietrennschalter abgetrennt werden.

Wenn der Abstellbereich der Schlepper und Maschinen durch feuerwiderstandsfähige Wände und Decken zu anderen Gebäudeteilen abgeschottet wird, lässt sich der Brandschutz zusätzlich verbessern. Hinweise und Anhaltspunkte finden Sie unter anderem in den Vorschriften für den Bau und Betrieb von Garagen und Stellplätzen in den länderspezifischen Garagenverordnungen. Dort sind unter anderem die Brandschutzeigenschaften von Wänden, Decken, Dächern und Stützen beschrieben. Das Einhalten dieser konstruktiven Beschreibungen ist auch für landwirtschaftliche Betriebe sinnvoll.

1.7 Verbrennungs- und Elektromotore

Bei stationären Elektromotoren gelten besondere Bestimmungen. Sie müssen so aufgestellt oder angebaut sein, dass sich weder Staub noch Fasern ablagern können. Notfalls müssen die Motoren mit einer Schutzabdeckung versehen sein. Motore dürfen nicht in Räumen eingesetzt werden, in denen leicht entzündliche Stoffe hergestellt, aufbewahrt oder verarbeitet werden.

Außerdem muss der Motor mit einem speziellen Schutz ausgestattet sein, der das Überhitzen verhindert. Das gilt vor allem für Anlagen, die automatisch oder aus der Ferne eingeschaltet bzw. nicht dauerhaft beaufsichtigt werden.

Zum Schutz können folgende Systeme eingesetzt werden:

- Kaltleiter-Temperaturfühler und Auslösegerät nach DIN EN 60947-8 VDE 0660-320 (Motorvollschutz)
- Motorstarter (Motorschutzschalter) nach DIN EN 60947-4-1 VDE 0660-102 mit thermischen, magnetischen und phasenausfallempfindlichen Überlastauslösern/Relais
- Überlastrelais (Bimetall-Relais) nach DIN EN 60497-4-1 VDE 0660-102 mit thermischen Auslösern
- Motoren mit Stern-Dreieck-Einschaltung müssen mit einer Schutzeinrichtung versehen sein, die auch die Sternschaltung vor unzulässig hohen Temperaturen schützt.

Das Brandrisiko durch Elektromotoren lässt sich mit diesen Maßnahmen reduzieren:

- Achten Sie darauf, dass Stecker und Kabel nicht durch Einklemmen, Stoß oder Überfahren beschädigt werden.
- Motoren nicht mit Decken oder Kästen zudecken. Eine ausreichende Kühlung muss immer gewährleistet sein.
- Halten Sie die Kühlrippen des Motors frei.
- Lagern Sie keine leicht entzündlichen Stoffe wie Heu, Stroh oder Sägespäne an Motoren oder in deren unmittelbarer Nähe.
- Motoren und elektrische Geräte nur unter Aufsicht betreiben. Nach dem Benutzen vom Stromkreis trennen.
- Achten Sie auf die regelmäßige und fachgerechte Wartung.
- Ein funktionierender RCD (Fehlerstromschutzschalter) sollte für jeden Betriebsteil installiert sein.
- Wenn Sie den Aufstellraum gegen Schall dämmen, verwenden Sie nur nicht brennbares Material; die häufig verwendeten Noppenschaumstoffe sind nicht geeignet. **Halten Sie den Aufstellraum und den Motor sauber (Bild 20).**

1.8 Lagerung von Erntegut und Düngern

Der Umgang und die Lagerung von leicht entzündlichen Stoffen, wie Heu und Stroh, sind mit einem hohen Brandrisiko verbunden. Gefahren sind häufig nicht bekannt, bzw. sie werden nicht rechtzeitig erkannt oder unterschätzt. So können Brände beispielsweise durch selbsterhitztes Heu, aber auch durch feuchte Düngemittel entstehen.

Bei der Lagerung von Ernteerzeugnissen innerhalb von Gebäuden sind die üblichen Sicherheitsabstände zu elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln, Leuchten, wärmeerzeugenden Einrichtungen und Maschinen sowie abgestellten Fahrzeugen und Arbeits- und Erntemaschinen einzuhalten. Eine zusammenhängende Lagerfläche von 200 m² und eine Lagerhöhe von 4 m sollte nicht überschritten werden. Zwischen einzelnen Lagerbereichen sollten brandlastfreie Freiflächen von mindestens 5 m Breite eingehalten werden.

Bild 20 | Motor mit starken Staubablagerungen

In geschlossenen Lagerräumen besteht darüber hinaus die Gefahr der Bildung von Kohlenmonoxid (CO) durch natürliche Abbau- und Gärprozesse. Dies kann zu einer Personen- sowie ggf. einer Brand- bzw. Explosionsgefährdung führen. Erforderliche Maßnahmen sind im Zuge einer Gefährdungsanalyse gemäß der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) festzulegen.

1.9 Heu- und Strohlagerung

Die Erntezeit bringt erhöhte Brandgefahren mit sich, besonders die Heu- und Strohlagerung. Feuergefahren werden nicht selten durch eine unvorsichtige und unüberlegte Bergung und Lagerung erhöht. So werden etwa Rund- und Hochdruckballen gern im Windschatten von Gebäuden oder unter Vordächern gelagert, um sie vor Regen zu schützen und sie in Stallnähe zu haben.

Aus diesen Gründen setzen viele Praktiker große Ballenstapel häufig auch dicht an landwirtschaftlichen Gebäuden auf. Sollte es brennen, breitet sich das Feuer schnell aus und gefährdet unweigerlich auch die Gebäude. Ernteerzeugnisse, die offen im Freien gelagert werden, sind durch Unvorsichtigkeit, Rauchen, spielende Kinder oder Funkenflug besonderen Gefahren ausgesetzt **(Bild 21 und 22)**.

Aus Sicherheitsgründen sollten Sie deshalb bei der Lagerung folgende Punkte berücksichtigen:

- Im Freien und unter offenen Schutzdächern gelagerte leicht entzündbare Ernteerzeugnisse müssen folgende Mindestabstände einhalten:
  50 m zu Wäldern, Mooren und Heiden, Gebäuden mit weicher Bedachung oder Gebäuden, deren Außenwände nicht mindestens feuerhemmend (F 30-B) hergestellt sind, 25 m zu allen anderen Gebäuden, brennbaren Stoffen, öffentlichen Verkehrswegen und zu Hochspannungsleitungen
- Leicht entzündbare Ernteerzeugnisse dürfen Sie im Freien und unter offenen Schutzdächern nur in Haufen bis zu 1.500 m³ Rauminhalt lagern. Sind mehrere Lager weniger als 100 m voneinander entfernt, so darf auch die Gesamtmenge höchstens 1.500 m³ betragen.
- Heu kann sich selbst entzünden. Deshalb müssen Sie die Temperatur im Heustock mindestens drei Monate lang regelmäßig überwachen: 1. bis 2. Lagerwoche täglich, 3. Woche jeden 2. Tag, 4. bis 5. Woche zweimal pro Woche, 6. bis 14. Woche einmal pro Woche. Die Messergebnisse dokumentieren Sie schriftlich im sogenannten Heumesskalender der Versicherer. Erwärmt sich das Heu auf mehr als 60° C, müssen Sie sofort reagieren und eventuell auch die Feuerwehr alarmieren **(Tabelle 1)**.

1.10 Lagerung von Dünger

Flüssigdünger sind meistens Ammoniumnitrat-Harnstoff-Lösungen (AHL). Grundforderung an eine sichere Lagerung größerer Mengen AHL ist die Verwendung von geeigneten (einwandigen oder doppelwandigen) Tanks. Auslaufender Flüssigdünger gefährdet das Oberflächen- und das Grundwasser.

Mineraldünger wird als Schüttgut oder Sackware in Gebäuden (Scheunen, Hallen) aufbewahrt und muss vor Feuchtigkeit geschützt werden. Einige Ammoniumnitrat-Dünger erhitzen sich durch Feuchtigkeit so stark, dass brennbare Stoffe wie Papier, Holz, Torf, Heu oder Stroh entzündet werden können. Manche Produkte (z. B. Düngemittel der Klasse C) können bei Temperaturen von etwa 130° C schwelen und dabei giftige Dämpfe entwickeln. Im Brandfall besteht außerdem eine hohe Umweltgefahr durch das kontaminierte Löschwasser.

Gebrannter Kalk kann sich durch Feuchtigkeit auf über 400° C erhitzen, sodass ebenfalls leicht brennbare Stoffe entzündet werden können. Er muss daher so gelagert werden, dass jede Berührung mit Wasser oder wasserhaltigen Substanzen, z. B. Urin, ausgeschlossen ist.

Bild 21 | Heulager

Bild 22 | Schaden durch Selbstentzündung

Folgende Vorsorgemaßnahmen sollten Sie deshalb generell bei der Lagerung von Düngern beachten:

- In den Lagerräumen gilt absolutes Rauchverbot und der Umgang mit offenem Licht und Feuer ist verboten.
- Schornsteinöffnungen, Feuerstätten und sonstige Zündquellen dürfen in Lagerräumen nicht vorhanden sein.
- Im Düngerlager dürfen Sie keine leicht entzündlichen/brennbaren Gase und Flüssigkeiten sowie leicht brennbare Stoffe (Heu, Stroh) lagern.
- Die elektrischen Anlagen dürfen nicht beschädigt sein. Sicherheitsabstände (bspw. zu Leuchten) müssen eingehalten werden.
- Schützen Sie besonders Ammoniumnitrat-Dünger vor starker Erwärmung, etwa durch Lampen, Kabel und Elektromotoren, heißen Abgasen und Ähnlichem. Vorsicht besonders auch bei Löt-, Schweiß- oder Schleifarbeiten!
- Düngemittel müssen getrennt von alkalisch bzw. sauer reagierenden Stoffen lagern. Im Zweifelsfall klären Sie beim Händler oder einem Fachmann, welche Stoffe Sie gefahrlos zusammen mit anderen unterbringen können.
- In die Lagerräume darf kein Wasser von außen eindringen, z. B. über undichte Dächer oder Dachrinnen.
- Sichern Sie das Lager vor unbefugtem Zutritt.
- Lassen Sie eine Überfüllsicherung in den Flüssigdüngertank einbauen.
- Beaufsichtigen Sie das Befüllen des Tanks, damit auslaufender Flüssigdünger sofort entdeckt wird.
- Lassen Sie sich die AHL-Lageranlage durch die zuständige Untere Wasserbehörde genehmigen.
- Überlassen Sie die Arbeiten an den AHL-Lageranlagen stets Fachkräften.
- Halten Sie einen Feuerlöscher mit 12 kg ABC-Pulver bereit.

Temperatur in °C	Vorgang	Maßnahmen
bis 45	normale Gärung	keine Maßnahmen
45 bis 60	bedenklich, aber noch zulässig	erhöhte Aufmerksamkeit, Stapel mit Heusonde alle 12 Stunden kontrollieren
60 bis 70	erhebliche Übergärung, Braunheubildung **Brandgefahr!**	besondere Aufmerksamkeit erforderlich, Heustock im Abstand von 5 Stunden messen, 1,5 m breite Entlüftungs-/Abkühlungsschneisen zum Hitzenest anlegen, Heuwehrgerät von der Feuerwehr anfordern
ab 70	starke Übergärung, Heu als Futter kaum noch verwendbar **Hohe Brandgefahr!!!**	Feuerwehr alarmieren, spontaner Durchbruch des Glutnestes möglich, Heustock bei löschbereiter Feuerwehr schichtweise abtragen, abgetragenes Heu in ausreichendem Abstand zu Gebäuden lagern

Tabelle 1 | Temperaturen und Maßnahmen

2. Maßnahmen zum Schutz vor Überschwemmungen und Hochwasser

Überschwemmungen scheinen auch bei uns in den letzten Jahren zuzunehmen. Vieles deutet darauf hin, dass sich sowohl die zeitliche Verteilung als auch die Intensität der Niederschläge verändert.

Auch Eingriffe wie erhöhte Siedlungsdichte, Ausbau von Gewässerläufen oder das Nutzen von Flächen entlang von Flussgebieten erhöhen die Anzahl der Ereignisse als auch die Ausmaße der Überschwemmungsschäden.

Überschwemmungen können auch unabhängig von Gewässern durch extremen Starkregen auftreten. So kam es erst im Juni 2013 in Deutschland wieder zu enormen Schäden **(Bild 23)**.

Weil der Staat keinen 100%igen Schutz vor Hochwasser bieten kann, sind auch die Eigentümer der Gebäude in der Pflicht.

Bild 23 | Schäden durch Hochwasser

Aufwendigere Schutzmaßnahmen sollten mit Fachleuten geplant und ausgeführt werden. **Dabei geht es unter anderem um folgende Empfehlungen:**

- Die Lichtschächte von Kellerfenstern sind in den meisten Gebäuden die größte Schwachstelle. Daher sollten Lichtschächte mindestens 15 cm über die Geländekante gezogen werden oder zumindest eine Aufkantung vorhanden sein. Die Entwässerung der Schächte muss funktionieren und regelmäßig gereinigt werden.
- Weil sie von außen ins Gebäude verlaufen, können auch Versorgungs- und Abwasserleitungen Schwachstellen sein. Diese Rohrdurchführungen sollten mit druckwassersicheren und geprüften Systemen abgedichtet werden. Bei drückendem Wasser – also Grundwasser – ist ein doppelter Dichtungssatz sinnvoll.
- Tanks sollten gegen Auftrieb gesichert sein und für den Lastfall „Druck von außen“ geeignet sein. Aufschwimmende, geborstene und undichte Tanks führen im Überschwemmungsfall zu einer erheblichen Verunreinigung und Schädigung sowohl in den betroffenen Gebäuden als auch in der Umwelt. In Überschwemmungsgebieten sollten Anlagen wie Öltanks mit mindestens 1,3-facher Sicherheit (1,3-fache der maximalen Auftriebskraft) gegen Aufschwimmen der leeren Anlage gesichert sein. Je nach Regelung in der Verordnung für Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen, VAwS, ist dieses auch Pflicht **(Bild 24)**.
- Bei extremen Regenfällen kann die Kanalisation die Wassermassen nicht mehr vollständig aufnehmen. Der Abwasserspiegel steigt in den Kanalstrecken und Revisionsschächten bis zur Rückstauebene, meist Straßenoberfläche, und drückt in die Hausanschlusskanäle. Über Entwässerungsleitungen werden dann tiefer liegende Bereiche im Gebäude „geflutet“. Aber auch aus Kleinkläranlagen und Regenwasserzisternen kann es zu Rückstau kommen. Eine Hebeanlage oder zugelassene Rückstauverschlüsse können hier den Wassereinbruch verhindern.

In hochwassergefährdeten Gebieten können Gebäude auf unterschiedliche Weise (Bau- und Verhaltensvorsorge) gegen das Eindringen von Oberflächenwasser geschützt werden. So verhindern Schutzanlagen wie Mauern oder Geländeerhöhungen im Außenbereich bereits das Zuströmen von Wasser zum Gebäude. Diese Maßnahmen sind aber nur sinnvoll, wenn gleichzeitig kein Grundwasser eindringen kann!

Auch direkt am Gebäude lässt sich das Eindringen von Wasser durch Abdichtungs- und Schutzmaßnahmen verhindern. Bei nur geringen Wasserüberständen können bereits Sandsäcke einen ausreichenden Schutz bieten. Einen wirkungsvollen Überschwemmungsschutz bei höheren Wasserständen bieten Dammbalkensysteme, die unmittelbar vor den Eingangsbereichen installiert werden **(Bild 25 und 26)**.

Bild 24 | Sicherung eines Heizöltanks

Bild 25 | Abdichtung mit Sandsäcken

Bild 26 | Damm für den Hochwasserschutz

Darüber gibt es spezielle, passgenaue Abdichtungssysteme, z. B. sogenannte Schotts mit Profildichtungen für Türen- oder Fensteröffnungen, die ebenfalls bis zu bestimmten Wasserständen einen ausreichenden Schutz bringen. Aber auch hier sind statische Grundsätze zu beachten, denn aufgestautes Wasser übt enormen Druck auf das Gebäude aus!

Neben bautechnischen Schutzmaßnahmen sollte auch ein organisatorischer Notfallplan vorhanden sein. In diesem Plan werden die wichtigsten Informationen zusammengefasst, was bei einer drohenden Überschwemmung zu tun ist.

Wenn Sie unsere Vorsorgemaßnahmen gegen die Gefahren durch Feuer und Wasser in Ihrem Betrieb umsetzen, können Sie das Schadenrisiko erheblich reduzieren.

3. Umweltrisiken in der Landwirtschaft

Haftpflichtschäden können sehr viel Geld kosten – da kann sogar die Existenz auf dem Spiel stehen. Im landwirtschaftlichen Betrieb sind die Risiken besonders groß und vielfältig – und dazu kommt jetzt noch die verstärkte Haftung für Umweltschäden.

Das Potenzial an Umweltrisiken ist groß, vor allem auf den größeren Vollerwerbsbetrieben. Ein Schwerpunkt liegt im Bereich der Anlagen nach dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG) mit ernstzunehmendem Gefahren- und Schadenpotenzial.

Die Umweltrisiken eines landwirtschaftlichen Betriebes ergeben sich aus der Lage des Betriebsstandortes, den vorhandenen Anlagen, den gelagerten und verwendeten Stoffen sowie deren Produkte und Reststoffen.

3.1 Lagerung von Heizöl

Grundanforderung an eine sichere Heizöllagerung ist die Verwendung von zugelas-

senen Tanks. Den Regelfall stellen doppelwandige Tanks bzw. einwandige Tanks im Auffangraum dar.

Tipps zur Schadenverhütung:

- Lassen Sie Grenzwertgeber, die vor 1984 eingebaut wurden, durch neue verbesserte Modelle austauschen.
- Kontrollieren Sie vor jedem Befüllen den Auffangraum auf Mängel (Sichtkontrolle).
- Überprüfen Sie bei doppelwandigen Tanks mindestens einmal jährlich die Funktion des Leckanzeige-Gerätes.
- Lassen Sie die Rücklaufleitung vom Ölbrenner zum Tank stilllegen und die Ölzufuhr auf „Einstrangsystem“ umbauen. Das ist sicherer.
- Sorgen Sie dafür, dass der Entlüftungsstutzen und der Tank während der Befüllung beobachtet werden. So wird austretendes Öl sofort bemerkt. Sofern dies nicht vom Tankwagen aus möglich ist, sollte eine zweite Person gerufen werden.
- Der Auffangraum sollte nicht als Abstellplatz benutzt werden.
- Lassen Sie Arbeiten an Heizöltankanlagen nur von Fachbetrieben durchführen.

Hoftankstelle

Zu einer Dieseltankstelle gehören diese technisch relevanten Einheiten: Lagertank (doppelwandig bzw. einwandig im Auffangraum), die sogenannte Abgabeeinrichtung (Schlauch, Pumpe und Zapfpistole) sowie ein befestigter Abfüllplatz. Oberirdische Tanks müssen Sie mit einem Anfahrschutz (z. B. Straßenleitplanken, starke Rohre oder große Feldsteine) ausstatten und für Störfälle einen Feuerlöscher sowie Ölbindemittel bereithalten. Der ausreichend große Abfüllplatz sollte aus Asphalt oder Beton bestehen. Eventuell auftretende Fugen in der Platte dürfen nur von einem Fachbetrieb abgedichtet werden **(Bild 27 a und b)**.

Tipps zur Schadenverhütung:

- Lassen Sie Ihre Tankanlagen nur durch Fachbetriebe installieren und warten.
- Errichten Sie einen Anfahrschutz bzw. sorgen Sie für eine anfahrgeschützte Aufstellung.
- Lassen Sie den Tank und die sicherheitsrelevanten Anlagenteile alle 5 Jahre überprüfen.
- Sperren Sie die Förderpumpe nach Gebrauch stets ab und verschließen Sie diese.
- Halten Sie einen ABC-Feuerlöscher (mind. 6 kg) und Ölbindemittel bereit.

Bild 27 a | Betriebstankstelle

Bild 27 b | Betriebstankstelle

3.2 Lager für Öle, Lacke und Farben

Im Laufe der Zeit sammeln sich viele unterschiedliche Stoffe an. Die oft nur teilweise entleerten Gebinde werden dann an unterschiedlichsten Stellen des Hofes aufbewahrt. Ein Bewusstsein für die Gefahren, die von diesen Stoffen ausgehen, fehlt meistens.

Tipps zur Schadenverhütung:

- Kennzeichnen Sie Gefahrstoffe.
- Sortieren Sie beschädigte Gebinde aus.
- Beachten Sie eventuelle Zusammenlagerungsverbote.
- Entsorgen Sie nicht mehr benötigte bzw. überlagerte Stoffe.
- Schaffen Sie Übersicht. Stellen Sie die Gebinde geordnet ins Regal.
- Halten Sie den Lagerbestand möglichst klein.

3.3 Güllelagerung

Um Belastung der Umwelt durch Nitrat und Ammoniak zu verhindern, wurden in den einzelnen Bundesländern Vorschriften (Gülleverordnungen) erlassen. Danach muss die Gülle über einen längeren Zeitraum gelagert werden. Die größeren Lagermengen erhöhen das Gefahrenpotenzial. Durch Gülle können erhebliche Umweltschäden in Luft, Boden und Wasser auftreten.

Gülle enthält außerdem Ammoniak, der den charakteristischen Geruch hervorruft. Vor allem bei großen Lagern können Anwohner durch den Geruch belästigt werden. Der Landwirt hat aber die Möglichkeit,

die Emissionen mit Hilfe von Gülleabdeckungen, z. B. Strohhäcksel, Kunststoff- bzw. Schwimmfolie oder ein Zeltdach, zu reduzieren.

Tipps zur Schadenverhütung:

- Legen Sie ein Güllelager möglichst weit weg von Gewässern an.
- Sichern Sie Schieber und andere Absperreinrichtungen gegen unbefugtes Betätigen. Lassen Sie diese Einrichtungen regelmäßig warten.
- Befüllen Sie das Lager nur unter Aufsicht.
- Rüsten Sie Behälter so aus, dass unbeabsichtigtes Auslaufen oder Ausheben, z. B. durch Änderung der Druckverhältnisse, verhindert werden.
- Achten Sie auf korrosionsbeständige Materialien bei den Absperrarmaturen.
- Verlegen Sie Rohrleitungen, die nicht leer laufen, grundsätzlich frostgeschützt.
- Verhindern Sie das Überlaufen von Behältern durch gut sichtbare Füllstandsanzeiger.
- Beachten Sie ab 6.500 m³ Inhalt zusätzlich die Genehmigungspflicht aufgrund der Bundesimmissionsschutzverordnung.

Bild 28 | Gebindelagerung

3.4 Lagerung von Pflanzenschutzmitteln

Pflanzenschutzmittel sind eine Stoffgruppe, die besonders aufmerksam behandelt werden muss. Sie sind teilweise giftig und im Brandfall kann eine Vielzahl schädlicher Gase entstehen. Eine weitere Gefahr besteht bei Bränden durch das Einbringen in Löschwasser **(Bild 28)**.

Tipps zur Schadenverhütung:

- Pflanzenschutzmittel unbedingt für Unbefugte, vor allem für Kinder, verschlossen aufbewahren.
- Halten Sie den Lagerbestand möglichst klein. Lagern Sie die Gebinde in einem zentralen, separaten, abschließbaren Raum oder Spezialschrank.
- Kennzeichnen Sie diesen Raum als Pflanzenschutzmittellager.
- Bewahren Sie die Mittel nur in Originalgebinden (mit Kennzeichnung) auf. Beachten Sie die Herstellerhinweise für die Lagerung.
- Sortieren Sie beschädigte Gebinde aus und entsorgen Sie überlagerte Mittel.
- Materialien, die zur schnellen Entstehung oder Ausbreitung von Bränden beitragen (z. B. Holz, Holzwolle, Heu, Stroh usw.), dürfen nicht zusammen mit Pflanzenschutzmitteln gelagert werden.

3.5 Tank für brennbare Gase

Flüssiggas (Propan, Butan) selbst ist kein umweltgefährdender Stoff. Allerdings stellen diese Gase ein erhebliches Brand- und Explosionsrisiko dar. Vor allem wenn in unmittelbarer Nähe ein Heizöltank errichtet wurde, ergibt sich in der Kombination eine besondere Gefahr! Dabei sollten Sie bedenken, welch enormer Schaden an Personen, Tieren und Gebäuden und auch der Umwelt in einem Brandfall entstehen kann.

Tipps zur Schadenverhütung:

- Umzäunen Sie die Tanks.
- Stellen Sie Feuerlöscher bereit.
- Schaffen Sie einen Anfahrschutz.
- Legen Sie sinnvolle Rauchverbote fest und achten Sie auf die Einhaltung!

Bild 29 | Gastank

- Halten Sie die angegebenen Prüffristen ein.
- Beachten Sie ab 3 t Fassungsvermögen die Genehmigungspflicht **(Bild 29)**.

3.6 Abwasseranlagen

„Drei-Kammer-Grube“: Landwirtschaftliche Betriebe sind nur in seltenen Fällen an die öffentliche Kanalisation angeschlossen. Deshalb verfügen sie über Kleinkläranlagen bzw. „Drei-Kammer-Gruben“. Die letzte Kammer der Anlage ist mit einem Überlauf ausgestattet. Von dort fließt das vorgeklärte Abwasser in einen Vorfluter, Bach, Graben oder zu einem Rieselrohrnetz zur Untergrundversickerung.

Werden der Abwasserbehandlungsanlage unzulässige Belastungsstöße oder gar toxische Stoffe zugeführt, ist die Reinigungsleistung eingeschränkt bzw. ganz aufgehoben. Gegenüber solchen Fehlbeschickungen sind Kleinkläranlagen im Vergleich zu Großkläranlagen wesentlich anfälliger. In der Folge fließt nicht oder nur unzureichend geklärtes Abwasser ab, das auch schwer abbaubare Schad- oder Giftstoffe enthalten kann. Dies führt u. U. zu nachhaltigen Verunreinigungen in Vorflutern, Gewässern oder dem Untergrund.

Ölabscheider: Die Wirkung eines Ölabscheiders basiert auf dem Schwerkraftprinzip: Mineralische Flüssigkeiten wie Benzin und Öle sind leichter als Wasser. Sie steigen deshalb an die Oberfläche und

scheiden sich dort ab. Der selbsttätige Abschluss verhindert, dass abgeschiedenes Öl in den Ablauf gelangt und Umweltschäden verursacht.

Abscheideranlagen müssen überflutungs-, rückstau- und frostsicher sein. Eine wasserrechtliche Erlaubnis der zuständigen Behörde ist erforderlich. Die Einhaltung der Reinigungsfristen muss beachtet werden.

3.6 Besondere, genehmigungsbedürftige Anlagen

Folgende Anlagen sind nach der 4. Bundes-Immissionsschutzverordnung (4. BImSchV) genehmigungspflichtig:

Kompostieranlage: Abfälle mit einem hohen Anteil an biogener, organischer Substanz können kompostiert und damit stofflich verwertet werden. Dabei muss auf den ordnungsgemäßen Betrieb der Kompostierungsanlage geachtet werden. Anlagen ab 0,75 t Durchsatz pro Stunde sind genehmigungspflichtig.

Biogasanlage: Biogasanlagen können unter unterschiedlichen Aspekten (Feuerungswärmeleistung, Biogasproduktion, Abfallbehandlung, Gülleeinsatz etc.) genehmigungspflichtig nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz sein. Ziel ist, dass die Biogasanlagen optimiert betrieben werden, also so wenig Schadstoff- und Lärmemissionen wie technisch möglich erzeugen. Weitere, ausführliche Informationen zu Biogasanlagen finden Sie in einem besonderen Beitrag in diesem Heft (ab Seite 34).

Niederdruckspeichergasanlagen: Diese Speicher gibt es unter anderem auch bei Biogasanlagen. Gasspeicher müssen den Erfordernissen entsprechend gasdicht, druckfest, medien-, UV- und temperaturbeständig sein.

Güllelagerung: Lager mit einem Volumen von mehr als 6.500 m³.

Intensivtierhaltung: Überschreitet die Zahl der Stallplätze eine bestimmte Grenze, so unterliegen diese Betriebe der Genehmigungspflicht gemäß der 4. BImSchV und ggfs. den strengen haftungsrechtlichen Anforderungen des Umwelthaftungsgesetzes (UHG). Die jeweiligen Grenzen sind abhängig von der Tierart.

Bei der Genehmigungspflicht der Anlagen geht es nicht nur um die Abwehr von Gefahren, sondern auch um den Schutz vor Belästigungen durch Lärm- und Geruchsemissionen.

Auszug Landwirtschaft der 4. BImSchV / Stand 08/2013

4. BImSchV – Anhang-Nr.		UHG – Anhang 1-Nr.	Mengenschwelle
1.4	Verbrennungsmotor		1 MW
1.15	Biogasanlage	(2. > 100 MW)	1,2 Mio. Nm³
7.1	Tierhaltungen	64.	diverse
8.5	Kompostieranlagen	73. (Kompostwerke)	3.000 t/Jahr
8.6	Biol. Abfallbehandlung	(71.)	1 t/10 t
8.12	Güllelager		6.500 m³
9.1	Lagerung brennbarer Gase	78.	3 t
9.7, 9.8	Gefährliche Dünger	84., 85.	25 t/5 t
9.9	Pflanzenschutzmittel (aufgehoben) s. 9.34 und 9.35	86.	5 t
9.36	Güllelager (WHG: s. JGS-Anlagen)		6.500 m³

Tabelle 2 | Anlagen in der Landwirtschaft nach der 4. BImSchV

4. Checkliste für den Landwirt

Der bauliche Brandschutz hilft, das Ausmaß von Bränden zu begrenzen. Aber natürlich geht es immer zuerst darum, das Entstehen von Bränden zu verhindern. Oft sind es schon recht einfache Maßnahmen, mit denen Sie Ihre Gebäude schützen können.

Als Betriebsleiter tragen Sie die Verantwortung für die Sicherheit auf dem Hof. Checklisten helfen Ihnen bei der Risikoanalyse. Damit können Sie typische Gefahren leichter erkennen. Das ist Voraussetzung, um die Gefahren dann auch zu beseitigen.

Die nachfolgende Checkliste wird Sie in wesentlichen Punkten unterstützen, Mängel frühzeitig zu erkennen, zu beseitigen oder beseitigen zu lassen und durch regelmäßige Kontrollen ein angemessenes Sicherheitsniveau zu erhalten.

Die Checkliste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und sollte durch individuelle Gegebenheiten oder Maßnahmen in Ihrem Betrieb ergänzt werden.

Können Sie Ihre Kreuzchen in der Spalte „ja“ machen, ist alles in Ordnung. Sobald Sie aber in der Spalte „nein“ einen Haken setzen müssen, sollten Sie geeignete Maßnahmen überlegen und auf den Weg bringen. ■

Dr. Robert Schmidt-Thomé, Christian Schmidt,
Lutz Battran, Romana Scheidl, Martin Huber,
Thomas Schütz, Reinhard Maack,
Gabriele Blabl, Thomas Spiegel,
Versicherungskammer Bayern München

Maßnahme	ja	nein
Darauf achten Sie bei Ihren Gebäuden		
Die aktuellen Gebäude entsprechen der geltenden Baugenehmigung.	☐	☐
Die Brandwände haben keine ungesicherten Öffnungen und sind bis mindestens dicht unter die Dachhaut geführt (z. B. Dachziegel aufgemörtelt).	☐	☐
Brandschutztüren schließen selbsttätig bzw. werden geschlossen gehalten. Kein Unterkeilen.	☐	☐
Türblatt und Türzarge von Brandschutztüren sind intakt und frei von Rost.	☐	☐
Fluchttüren sind frei zugänglich und unversperrt.	☐	☐
Baurechtlich geforderte Blitzschutzanlagen sind ordnungsgemäß errichtet und instand gehalten.	☐	☐
Das sollten Sie bei feuergefährlichen Arbeiten beachten		
Diese Arbeiten werden möglichst in der Werkstatt durchgeführt.	☐	☐
Falls Sie solche Arbeiten in feuergefährdeter Umgebung durchführen müssen, werden die Sicherheitsvorschriften (vgl. Erlaubnisschein für Heißarbeiten) eingehalten. Entfernen Sie brennbare Materialien, halten Sie ausreichend Löschmittel bereit und kontrollieren Sie den Bereich nach Abschluss der Arbeiten mehrfach.	☐	☐
So schützen Sie sich gegen Brandstiftung und Einbruchdiebstahl		
Gebäude werden abends verschlossen und auch täglich kontrolliert.	☐	☐
Einzäunungen sind lückenlos.	☐	☐
Kinder sind über mögliche Gefahren durch Brände aufgeklärt.	☐	☐
Brennbare Materialien (z. B. Paletten, Reifen, Futtermittel) werden mind. 5 m entfernt von Gebäuden gelagert.	☐	☐
Die automatische Beleuchtung des Betriebsgeländes ist funktionsfähig.	☐	☐

Maßnahme	ja	nein
Hochwertige Geräte sind sicher eingeschlossen, die Schlüssel werden sicher aufbewahrt.	☐	☐
Falls vorhanden: Einbruchmeldeanlage ist aktiviert.	☐	☐
So sind Feuerlöscheinrichtungen und Löschwasserversorgung ordnungsgemäß		
Entnahmestellen für das Löschwasser, wie z. B. Hydranten oder Löschteiche, sind klar gekennzeichnet, frei zugänglich und werden ggf. regelmäßig überprüft.	☐	☐
Eine ausreichende Anzahl geeigneter Feuerlöscher ist entsprechend der Arbeitsstättenverordnung vorhanden.	☐	☐
Alle Feuerlöscher sind gut sichtbar und leicht erreichbar aufgehängt (z. B. neben Ein- und Ausgängen oder an Pfeilern).	☐	☐
Feuerlöscher sind nicht benutzt und nicht beschädigt, die Plombe ist in Ordnung.	☐	☐
Feuerlöscher werden regelmäßig (alle 2 Jahre) von einem Sachkundigen geprüft. Die entsprechende Prüfplakette ist vorhanden.	☐	☐
Da, wo die Brandgefahr besonders groß ist, sprechen Sie ein Rauchverbot aus		
Über ein bestehendes Rauchverbot auf dem Betriebsgelände sind alle Betriebsangehörigen, die Familie und ggf. auch Fremdpersonen informiert.	☐	☐
Das Rauchverbot ist beschildert und wird eingehalten.	☐	☐
So halten Sie Ihre elektrischen Anlagen in Ordnung		
Lassen Sie die elektrischen Anlagen und Geräte nach den vereinbarten versicherungsrechtlichen Bestimmungen bzw. gemäß den Vorschriften der Berufsgenossenschaft überprüfen (mind. alle 4 bzw. 2 Jahre).	☐	☐
Schließen Sie Wartungsverträge mit Fachfirmen ab.	☐	☐
Schaltanlagen und Elektroverteilungen sind frei zugänglich und haben keinen Kontakt zu brennbaren Stoffen.	☐	☐
Es sind keine außergewöhnlichen Störungen aufgetreten, wie z. B. das häufige Auslösen von Fehlerstrom-Schutzschaltern (RCD) oder Sicherungen.	☐	☐
Die Funktion der Fehlerstrom-Schutzschalter wird regelmäßig überprüft (Prüftaste betätigen).	☐	☐
Elektrische Betriebsmittel, z. B. Leuchten, Schaltgeräte, sind auf nich tbrennbaren Unterlagen montiert. Abstände zu brennbaren Stoffen sind eingehalten.	☐	☐
So erhöhen Sie die Brandsicherheit Ihrer Photovoltaikanlage		
Die PV-Anlage wurde von einem Fachunternehmen geplant, montiert und in Betrieb genommen. Sie wird fachgerecht gewartet.	☐	☐
Die Module halten einen Abstand von 1,25 m zu Brandwänden ein.	☐	☐
Neben dem Wechselstrom-Freischalter (AC) ist auf der Gleichspannungsseite zwischen den Solarmodulen und den Wechselrichtern ein DC-Schalter (Feuerwehrschalter) integriert.	☐	☐
Die Wechselrichter sind auf nicht brennbarem Untergrund montiert. Dabei wird der erforderliche Abstand zu brennbaren Materialien eingehalten.	☐	☐
Die Wechselrichter werden regelmäßig gereinigt und gewartet.	☐	☐

Maßnahme	ja	nein
Das müssen Sie bei Feuerungsanlagen beachten		
Die Feuerstätten sind vom Kaminkehrer abgenommen.	☐	☐
Die Mindestabstände zu brennbaren Stoffen sind eingehalten und auf Öfen (z. B. Ölofen, Nachtspeicher) ist nichts abgelegt.	☐	☐
Keine Lagerung brennbarer Stoffe in Heizräumen außer der zulässigen Brennstofflagerung. Die Sicherheitsabstände werden eingehalten.	☐	☐
Die Anlagen zur Brennstoffversorgung werden regelmäßig kontrolliert und gewartet (Öllagerräume, Gasversorgungen, Flüssiggaslager).	☐	☐
Flüssiggasflaschen sind standsicher und nicht unter Erdgleiche aufgestellt.	☐	☐
Mobile und stationäre Warmluftgeräte sind fachgerecht montiert bzw. aufgestellt.	☐	☐
Das erhöht die Sicherheit von Wärmegeräten im Stall und bei Auftauarbeiten		
Die Betriebsanleitungen der Geräte sind bekannt und werden eingehalten.	☐	☐
Vor dem Start werden die Geräte auf Funktion und Sauberkeit überprüft.	☐	☐
Bei Wärmestrahlern werden mindestens 0,5 m Abstand zu Tieren und brennbaren Stoffen eingehalten.	☐	☐
Zugefrorene Rohrleitungen, Warmwasserheizkörper u. Ä. nur vom Fachmann auftauen lassen. Muss dazu mit offener Flamme gearbeitet werden, sind vor Arbeitsbeginn die Arbeitsstellen von allen brennbaren Materialien freigemacht und Feuerlöscher bereitgestellt worden.	☐	☐
Für die Lagerung von Düngemitteln		
Verschiedene Düngemittel lagern sauber getrennt und witterungsgeschützt.	☐	☐
Die Düngemittel werden vor stärkerer Erwärmung, z. B. durch Leuchten, Auspuffanlagen oder Heizeinrichtungen, geschützt.	☐	☐
Ammoniumnitrathaltige Düngemittel, wie NP-, NK- und NPK-Dünger als ammoniumnitrathaltige Düngemittel der Gruppe C nach Gefahrstoffverordnung, und auch Branntkalk sind trocken und getrennt von brennbaren Stoffen oder Stoffen gelagert.	☐	☐
Zur Lagerung leicht entzündlicher Stoffe im Freien		
Bei der Lagerung von Heu und Stroh im Freien werden die Mindestabstände zu Gebäuden und anderen brennbaren Stoffen von 25 m eingehalten. Von Wäldern, Mooren und Heiden, von Gebäuden mit weicher Bedachung oder nicht mindestens feuerhemmenden Umfassungswänden wird der erforderliche Abstand von 50 m eingehalten.	☐	☐
Es findet keine Lagerung von brennbarem Material an Gebäuden statt, die frei zugänglich sind.	☐	☐
Beachten Sie die Gefahr durch Selbstentzündung		
Heu und Stroh werden nur trocken eingelagert.	☐	☐
Frisch eingelagertes Heu und Stroh oder auch Hackschnitzel werden regelmäßig auf steigende Temperaturen kontrolliert, und zwar: 1. – 2. Woche täglich, 3. Woche alle 2 Tage, 4. – 5. Woche 2-mal wöchentlich, 6. – 14.Woche 1-mal pro Woche.	☐	☐

Maßnahme	ja	nein
Ab einer Lagertemperatur von über 45°C wird alle 12 Stunden gemessen, bei über 60°C wird die Feuerwehr benachrichtigt.	☐	☐
Lagern Sie mit Ölen, Fetten oder Lösungsmitteln verschmutzte Lappen oder Sägespäne möglichst draußen und ausschließlich in nicht brennbaren Behältern mit dichtem Deckel.	☐	☐
Zum Schutz Ihrer Anlagen vor Überspannungen		
Hochwertige elektrische Anlagen, wie z. B. Fütterungscomputer, Lüftungs- und Kühl- oder Telefonanlagen, Melkroboter, Heizungssteuerungen, PV-Anlagen usw. sind mit geeignetem Überspannungsschutz ausgerüstet.	☐	☐
Die Einrichtungen zum Überspannungsschutz sind kontrolliert und funktionsfähig.	☐	☐
So stellen Sie Fahrzeuge und Maschinen sicher ab		
Kfz werden in dafür geeigneten Garagen abgestellt.	☐	☐
Arbeitsmaschinen halten mindestens 2 m Abstand zu leicht entzündlichen Stoffen (z. B. Heu und Stroh) ein.	☐	☐
Nach der Saison werden die Batterien ausgebaut und sicher gelagert.	☐	☐
Das sollten Sie für Ihre Ordnung und Sauberkeit tun		
Sie kennen Ihre Nischen und Ecken im Betrieb. Entrümpeln Sie diese regelmäßig von Material, das sich angesammelt hat.	☐	☐
Reinigen Sie besonders technische Anlagen und Einrichtungen regelmäßig von Spinnweben, Staub und anderen leicht entzündlichen Stoffen.	☐	☐
Damit schützen Sie sich vor Leitungswasserschäden		
Auch wenig genutzte Leitungen werden regelmäßig durchspült.	☐	☐
Hinter der Wasseruhr bzw. Pumpe ist ein Feinfilter montiert. Der Filter wird regelmäßig gereinigt.	☐	☐
Die Leitungen sind im Winter vor Frost geschützt oder aber entleert.	☐	☐
Auch der Schutz vor Überschwemmungsschäden ist möglich		
Rückstausicherung oder Hebeanlagen sind eingebaut und funktionsfähig.	☐	☐
Eine Aufkantung von Kellerlichtschächten ist vorhanden.	☐	☐
Eine regelmäßige Reinigung der Ablaufrinnen und Sickerschächte findet statt.	☐	☐
So werden Ihre Tankanlagen sicherer		
Lassen Sie Ihre Tankanlagen nur durch Fachbetriebe installieren und warten.	☐	☐
Errichten Sie einen Anfahrschutz bzw. sorgen Sie für eine anfahrgeschützte Aufstellung.	☐	☐
Lassen Sie den Tank und die sicherheitsrelevanten Anlagenteile alle 5 Jahre überprüfen.	☐	☐
Förderpumpe nach Gebrauch stets absperren/verschließen.	☐	☐
Halten Sie einen ABC-Feuerlöscher (mind. 6 kg) und Ölbindemittel bereit.	☐	☐

Alarm im Schweinestall

Bild 1 | Moderner Schweinemaststall mit Zentralbelüftung und PV-Anlage, Quelle: Möller GmbH

Neben den klassischen Brandschäden werden andere Schadenereignisse in Viehställen immer wichtiger. Durch den starken Strukturwandel spezialisieren sich die landwirtschaftlichen Betriebe und wachsen weiter. Viele haben vor allem in den Bau neuer Ställe investiert. Das Management dieser oft sehr großen Einheiten stellt die Landwirte vor neue Herausforderungen. So gab es im Sommer 2013 Presseberichte über verendete Schweine und Hühner. Ursache für den Tod der Tiere war meist der Ausfall der Lüftungsanlagen. Die Diskussion um das Tierwohl zeigt, wie sensibel dieser Bereich mittlerweile auch in der Öffentlichkeit wahrgenommen wird.

Diese großen Stalleinheiten mit ihren hohen Werten bedeuten auch für die Versicherungswirtschaft neue Risiken. Dabei sind gezielte Instrumente der Schadenverhütung gefragt. Eine zentrale Rolle spielt die Alarmierungstechnik.

Der Strukturwandel in der Landwirtschaft ist regional unterschiedlich. Doch bei der Investition in neue Stallungen gibt es einen ganz grundsätzlichen Trend: Viele Baumaßnahmen erreichen heute Dimensionen, die vor 10 bis 15 Jahren noch die absolute Ausnahme waren.

Die Gründe dafür sind vielfältig: Viele Landwirte wollen die zunehmenden kostspieligen Auflagen und Genehmigungskosten auf möglichst viele Stallplätze aufteilen. Weiterhin lässt sich die Betreuung der Tiere nicht mehr ausschließlich über den klassischen Familienbetrieb organisieren. Werden Fremdarbeitskräfte beschäftigt, benötigen die Betriebe zusätzliche Erlöse aus der Tierhaltung. Außerdem ergeben sich bei der Vermarktung größerer, einheitlicher Tiergruppen wirtschaftliche Vorteile. Die Spezialisierung hat z. B. in der Hähnchenmast dazu geführt, dass nahezu nur noch Stalleinheiten mit einer Kapazität von rund 40.000 Tieren errichtet werden.

In der Schweinehaltung **(Bild 1)** sind die Baumaßnahmen individueller. Für die Genehmigung werden differenzierte Nachweise gefordert. Nach dem Baurecht gilt eine Grenze für Mastschweine von 1.500 Plätzen je Standort, für Sauen maximal 560 Tiere. Grenzen setzen die Vorgaben des Bundesimmissionsschutzgesetzes. In einigen Regionen werden nur noch neue Ställe zugelassen, die mit zusätzlichen emissionsmindernden Ausstattungen (Abluftreinigungsanlagen) ausgerüstet sind.

In der Vergangenheit haben bereits mehrfach gesetzliche Änderungen zu Umbaumaßnahmen bei bestehenden Viehställen geführt, wie z. B. das Verbot der Käfigeiererzeugung oder das Verbot der Einzelhaltung von tragenden Sauen.

Versicherungstechnisch von Bedeutung ist dabei das Versagen der Klimatisierungstechnik. Bei ungünstigen Rahmenbedingungen wie warmer Witterung und hoher Belegdichte können bereits nach wenigen Minuten Tiere verenden.

Aufbau und Funktion der Klimatisierung

Schweine- und Geflügelställe brauchen eine Zwangslüftung über Ventilatoren. Ziel ist eine ausgeglichene Wärmebilanz

passend zur tierartgerechten Solltemperatur, die je nach Produktionsphase sehr unterschiedlich ausfällt. Außerdem dürfen Schadgase wie Ammoniak und Schwefelwasserstoff, aber auch der Kohlendioxidgehalt keine gesundheitsschädlichen Konzentrationen erreichen. Damit muss man aber bei einem Lüftungsausfall innerhalb sehr kurzer Zeit rechnen. Eine weitere Ursache für eine erhöhte Schadgaskonzentration ist das Aufrühren der Gülle unterhalb der Ställe. Hier kommt dann noch eine erhöhte Explosionsgefahr hinzu.

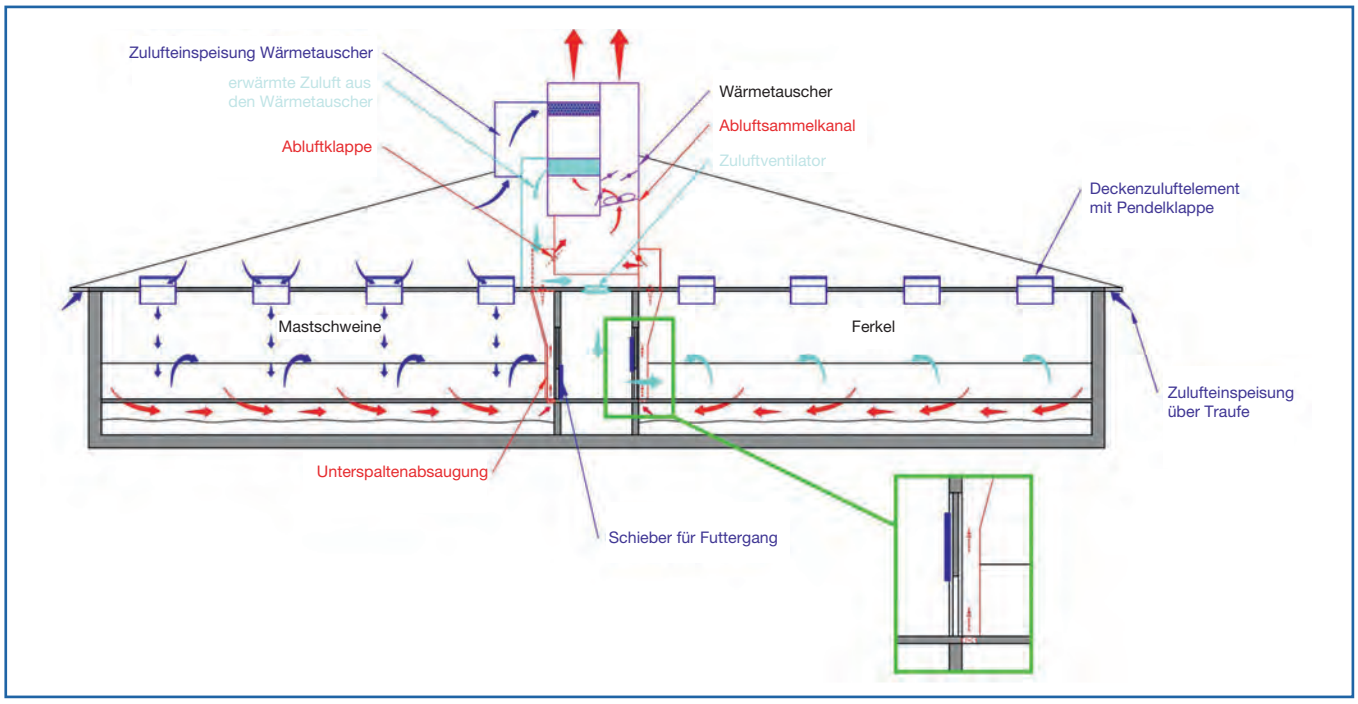
Bild 2 | Frischluftzufuhr über Deckenzuluftelemente aus dem Dachraum, Quelle: Möller GmbH

Geflügelställe sind Einraumställe, die im Rein-Raus-Verfahren bewirtschaftet werden. Der Stall wird komplett geräumt, wenn die Tiere die Schlachtreife erlangt haben. Die Zuluft- und Abluftführung übernehmen Einzellüfter oder ein zentraler Abluftkamin. Ziel ist es, eine raumgreifende Luftwalze zu erzeugen, die je nach Produktionsabschnitt (Alter bzw. Gewicht der Tiere) und nach der Außentemperatur gesteuert werden muss. Jeder Geflügelstall sollte für Störfälle mit Notlüftungen ausgestattet sein. Zur Einstallung und während der ersten Tage der Aufzucht benötigen Küken in der Hähnchenmast rund 28 °C und wenig Luftbewegung. Die Ställe werden dazu meistens mit Gaskanonen geheizt – entweder direkt durch Einblasen heißer Luft oder mittels Warmwasserheizung mit Konvektoren.

Im Gegensatz zu Geflügelställen sind Schweineställe modular und individueller aufgebaut. Häufig stehen die Tiere auf landwirtschaftlichen Betrieben auch in Altgebäuden. Die verschiedenen Produktionsstufen von der Ferkelerzeugung über die Aufzucht bis zur Mast sind aufgrund der unterschiedlichen Ansprüche an die Klimatisierung, Fütterung und Haltung in einzelne Ställe oder Stallbereiche getrennt.

Während z. B. für junge Saugferkel eine Stalltemperatur von mindestens 28 °C nötig ist, können ältere Schweine auch bei 16 bis 18 °C gehalten werden. Problematisch sind hohe Sommertemperaturen über der 30-°C-Grenze.

Moderne Schweineställe haben häufig eine Unterdruck-Zentrallüftung **(Grafik 1).** Hier sind die einzelnen Abteile kammartig an einen Zentralgang angeordnet. Die Abluft wird durch einen gemeinsamen Abluftkanal über das Dach abgeführt. Die Zuluft kommt entweder durch Verteiler mit motorgesteuerten Pendelklappen im Deckenbereich **(Bild 2)** oder über sogenannte Rieseldecken in das Abteil.



Grafik 1 | Lüftungsschema Unterspaltenabsaugung mit Wärmerückgewinnung, Quelle: Möller GmbH

Bild 3 | Alarmanlage mit Anschluss für Alarmhorn, Blitzleuchte und Telefonwählgerät, Quelle: Möller GmbH

Problematik Brand

Nach den GDV-Schadenstatistiken führt häufig die Lagerung von Heu oder Stroh zu großen Brandschäden an landwirtschaftlichen Gebäuden. Bei modernen Stallgebäuden – mit Ausnahme von Hähnchenmastställen – fehlt meist diese Brandlast, sodass Totalschäden selten sind.

Doch mit zunehmender Größe von Stallgebäuden ergibt sich mit Blick auf Feuerschäden eine Reihe von weiteren bzw. neuen Risiken. Die Landwirte möchten aus Effizienzgründen möglichst geräumige, barrierefreie Ställe bauen.

Liegen die neuen Ställe in Einzellage, also nicht direkt am Betrieb, werden Brände oft verspätet entdeckt. Zudem fehlen oft passende Löschwasserentnahmestellen.

Die Landesbauordnungen schreiben bisher für tragende Dachkonstruktionen landwirtschaftlicher Betriebsgebäude keine Feuerwiderstandsdauer vor. Die häufig aus Nagelbindern errichteten Dächer können im Brandfall schlagartig einstürzen. Allerdings sind die Bauordnungen der Länder in den letzten Jahren erweitert worden. Sie schreiben grundsätzlich vor, dass die baulichen Anlagen eine Rettung von Menschen und Tieren ermöglichen müssen. Doch in der Praxis können die zuvor genannten Punkte eine gezielte Brandbekämpfung und damit auch Tierrettung erschweren:

- Die moderne Tierproduktion erlaubt nur eingeschränkt eine Teilung der Gebäude in einzelne Brandabschnitte.
- Bei neuen Viehställen stehen dem auch die Auflagen des Immissionsschutzes aufgrund der zentralen Abluftführung im Dachraum entgegen. Eine brandschutztechnische Schottung dieser Lüftungskanäle erfordert einen hohen technischen Aufwand.
- Bei Geflügelställen kann eine versicherungstechnische Risikoeinstufung anhand des vorhandenen Heizsystems erfolgen: So sind konventionelle Gasstrahler, die in den Stall gehängt werden, deutlich kritischer als Heizungssysteme ohne offene Brennkammer oder die in einem separaten Heizraum stehen.

Brandschutzmaßnahmen lassen sich in der Praxis bei bestehenden Gebäuden oft nur begrenzt umsetzen. Brandmeldeanlagen werden bisher meist nur bei Gebäuden eingesetzt, in denen sehr hochwertige Tiere, wie z. B. Zuchtpferde stehen. Probleme bereiten Staub, aggressive Schadgase und Feuchtigkeit in der Stallluft, die zum Verschmutzen bzw. Ausfall der Detektoren führen können. Fehlalarme und Störungen sind die Folge. Allerdings gibt es seit einigen Jahren speziell auf die landwirtschaftlichen Anforderungen hin entwickelte Brandmeldeanlagen, die nach dem Prinzip der Rauchansaugung arbeiten.

Nach den Statistiken ist die häufigste Brandursache die Elektrizität mit rund einem Drittel der Schäden. Besonders wichtig sind auch Überspannungsschäden. Sie können zum Ausfall lebensnotwendiger Systeme führen. Vor allem defekte Lüftungen verursachen erhebliche Folgeschäden an den Tieren. Moderne Alarmierungstechnik kann helfen, diese Schäden zu vermindern.

Alarmierungseinrichtungen

Mehrere Gesetze schreiben vor, dass zwangsbelüftete Ställe mit einer Alarmierungseinrichtung ausgerüstet sein müssen – unabhängig von der Bestandsgröße. Nach der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung muss in Ställen mit elektrischer Lüftung Ersatz vorhanden sein, der bei Ausfall der Lüftungsanlage einen ausreichenden Luftaustausch sicherstellt. Die Meldung des Ausfalles muss über eine Alarmanlage, die Ersatzstromversorgung soll über ein Notstromaggregat gewährleistet werden.

Auch privatrechtliche Vereinbarungen (z. B. QS-System, das brancheninterne Vorgaben für bestimmte Vermarktungswege beinhaltet) fordern den Einsatz von Alarmierungstechnik. Die Regelwerke beinhalten allerdings keine direkten Vorgaben hinsichtlich der technischen Umsetzung und Wartung. Deshalb muss der Landwirt einen Fachmann beauftragen. Der Spezialist entwickelt passend für den Betrieb ein Alarmierungskonzept mit den jeweils notwendigen Geräten. Die VdS-Publikation 3449: „Intensiv-Tierhaltungen – Konzepte für Alarmierungseinrichtungen in Stallanlagen“ fasst den Stand der Technik zusammen.

Alarmanlagen sind in der Regel an den Steuerungscomputer der Lüftungsanlage gekoppelt. Sie bestehen aus drei Bausteinen: einem Grund- bzw. Steuergerät **(Bild 3)**, dem Störmelderkontakt (meistens ein Temperaturfühler) und mindestens einem Signalgeber. Der Alarm löst aus sobald z. B. ein bestimmter, voreingestellter Grenzwert der Raumlufttemperatur über- oder auch unterschritten wird. Zusätzlich überwachen einige Geräte die Zuluft, was insbesondere bei hohen Umgebungstemperaturen („Sommerzuschlag“) Fehlalarme vermeidet.

Mindestanforderungen

Gute Alarmanlagen können aber viel mehr, als nur den Alarm im Falle einer Grenzwertüberschreitung abzusetzen. Die wichtigsten Punkte, auf die kein Landwirt verzichten sollte, werden im Folgenden näher erläutert. Die Alarmanlage sollte den Ausfall der Lüftungsanlage nicht nur indirekt beim Überschreiten der Grenztemperatur melden, sondern die Störung unmittelbar erkennen.

Bild 4 | Tote Schweine durch Lüftungsausfall, Quelle: Westfälische Provinzial Versicherung AG

Denn bis die Temperatur den Grenzwert überschritten hat, kann die Schadgaskonzentration im Stall bereits stark angestiegen sein. Außerdem geht zwischen Lüftungsausfall und temperaturabhängiger Alarmmeldung wertvolle Zeit verloren, in der bereits Gegenmaßnahmen eingeleitet werden könnten. Dies gilt besonders für Stallanlagen, die mit Abluftreinigungsanlagen (Biofilter, Abluftwäscher) ausgestattet sind und bei denen sich bei Ausfall der technischen Lüftung kein „natürlicher Luftaustausch“ (Kamineffekt) einstellt. Durch Einbinden von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) mit speziellen Störmeldekontakten und Motorschutzschaltern in die Alarmierungseinrichtung wird wertvolle Zeit gewonnen, da deutlich früher alarmiert wird.

Auch wenn sich Alarmanlagen selbst überwachen und bei Stromausfall den Alarm per Akku absetzen können, sollte die Anlage über einen eigenen Stromkreis von der Gebäudehauptverteilung versorgt werden. Dies erhöht die Funktionssicherheit bei Spannungsausfällen in Teilbereichen und bei einem schwächelnden Akku. Denn der wird in der Praxis oft nicht in den vom Hersteller vorgegebenen Intervallen – meist alle 24 Monate – ausgetauscht.

Testalarm, Wartung und Instandhaltung

Nicht nur der Akku, auch die Alarmanlage selbst bedarf der Prüfung und Wartung, damit sie im Notfall funktioniert. Neben der täglichen Kontrolle der Betriebsbereitschaft (Kontrolllämpchen) muss mindestens einmal pro Woche und nach jedem Gewitter ein Testalarm ausgelöst werden. Doch dieser Test wird von vielen Betrieben nicht regelmäßig durchgeführt: „Es kommt ja immer wieder zum Auslösen der Alarmanlage, also weiß ich ja, dass sie funktioniert.“ Diese „echten Alarme“ können den Testalarm nicht ersetzen. Durch das aktive Testen lassen sich Störungen rechtzeitig erkennen und beheben. Immer wieder kommt es zu Schadenfällen, bei denen komplette Tierbestände verenden **(Bild 4),** weil die Alarmanlage zum Zeitpunkt des Lüftungsausfalls nicht einsatzbereit war.

In einigen Fällen war die Alarmanlage im Vorfeld des Schadens nachweislich über mehrere Wochen nicht durch den Landwirt überprüft worden.

Auch Installationsmängel können schwerwiegende Folgen haben: Ein Verdrahtungsfehler in der Telefondose setzte die Alarmvorrangschaltung außer Kraft. Der Meldeweg wurde durch den nicht richtig aufgelegten Telefonhörer einer Nebenstelle blockiert, sodass die Meldung nicht abgesetzt werden konnte. In einem weiteren Schadenfall wurde der Signalgeber (Hupe) über das Netz anstatt über den Akku der Alarmanlage versorgt. Bei der Aktivierung der Testfunktion blieb der nicht mehr funktionsfähige Akku somit unentdeckt und versagte, als die Netzspannung ausfiel. Ursache war auch hier eine fehlerhafte Verdrahtung. Wird die Alarmanlage einmal jährlich von einer Fachkraft überprüft, können solche Mängel erkannt werden, bevor es zum Schaden kommt. Der Abschluss eines Wartungsvertrages bietet zusätzliche Sicherheit.

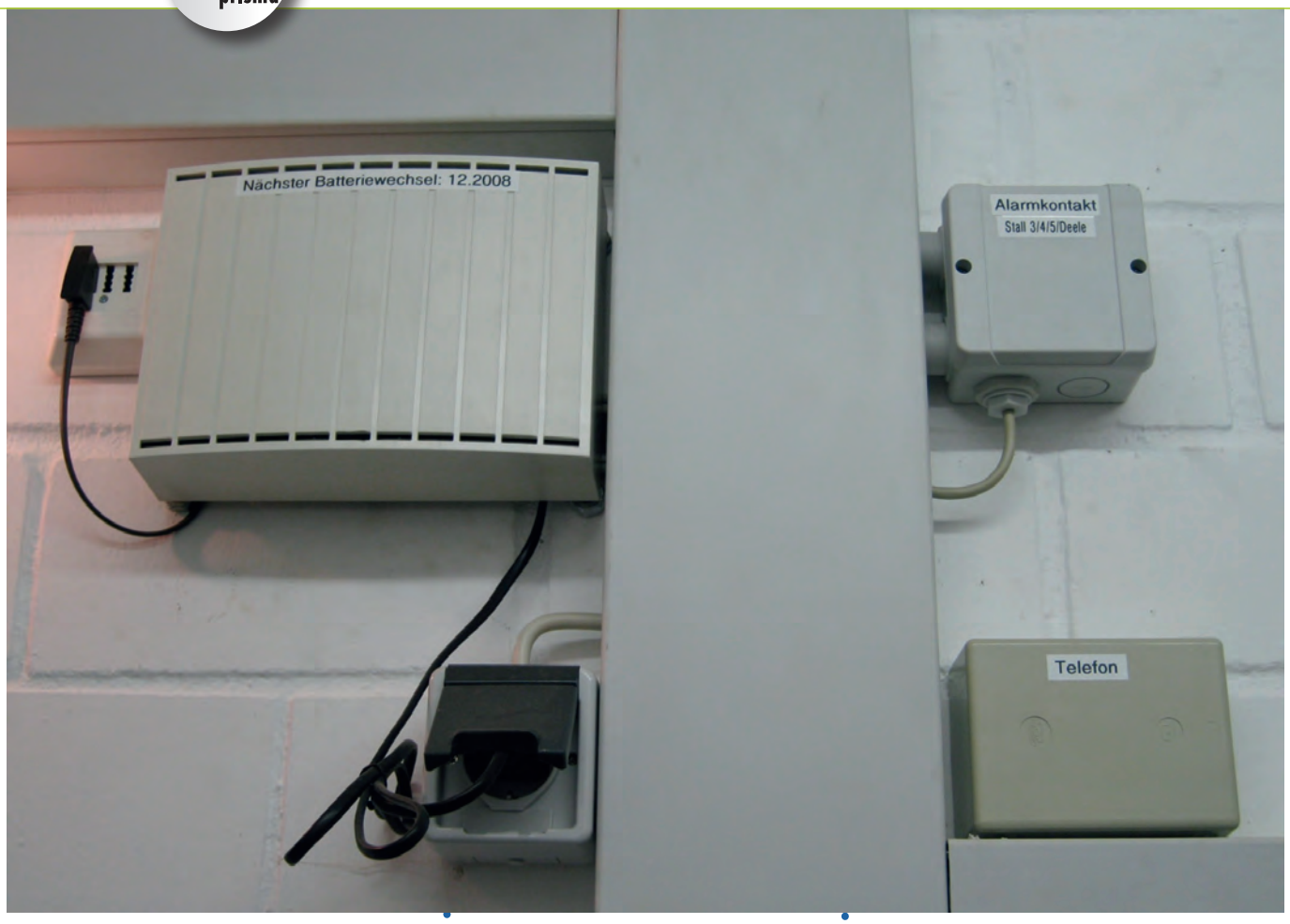


Bild 5 | Telefonwählgerät als Teil der Alarmierungskette, Quelle: Westfälische Provinzial Versicherung AG

Alarmierung, sichere Weiterleitung und Überspannungsschutz

Die Standardsignalgeber einer Alarmanlage sind Hupe (Signalhorn) und Blitzleuchte. Diese müssen so installiert sein, dass sie sicher zu sehen bzw. zu hören sind. Die Alarmweiterleitung über ein Telefonwahlgerät (TWG, Festnetz) **(Bild 5)** oder ein GSM-Modem (Mobilfunknetz) **(Bild 6)** ist inzwischen fast Standard und vor allem für ausgelagerte Stallanlagen zwingend.

Beim Einsatz von Telefonwahlgräten sollte man den Übertragungsweg regelmäßig überprüfen. Höherwertige Geräte lassen sich so programmieren, dass sie täglich einen automatischen Testanruf absetzen. Die Alarmmeldung muss per Anruf erfolgen, eine Textnachricht (SMS) darf nur ergänzend eingesetzt werden. Denn teils übermitteln die Netzbetreiber die SMS nur zeitverzögert oder der Empfänger übersieht die Nachricht leicht.

Auch die TWGs müssen für einen Stromausfall über eine Ersatzstromversorgung (Akku, Batterie) verfügen. Genauso wichtig ist die unterbrechungsfreie Spannungsversorgung (USV) der Telefonanlage, wenn der Alarm über das Festnetz abgesetzt wird. Sonst „stirbt“ an dieser Stelle die Alarmweiterleitung im Falle einer Unterbrechung der Spannungsversorgung. Nur wenn die gesamte Alarmkette über eine zweite, netzunabhängige Spannungsversorgung verfügt, ist die telefonische Alarmweiterleitung sichergestellt.

Eine weitere Gefahr für die Funktionsfähigkeit von Alarmanlage, TWG und Telefonanlage stellen Überspannungen dar. Sie können zur Zerstörung der Geräte führen, sodass ein Ausfall der Lüftungsanlage nicht gemeldet wird. Die Absicherung aller Geräte der Alarmkette mit darauf abgestimmten Überspannungsschutzgeräten **(Bild 7)** gehört mit zu einem schlüssigen Schutzkonzept (VdS-Druckstück VdS 2017: „Blitz- und Überspannungsschutz in der Landwirtschaft“).

Ausstattungsmerkmale guter Alarmgeräte

Neben den bereits beschriebenen Grundanforderungen zeichnen sich höherwertige Alarmgeräte insbesondere durch die folgenden Punkte aus:

- Robustes spritzwassergeschütztes Gehäuse
- Anzeige Betriebsbereitschaft
- Kontrollanzeige Batterieausfall/-störung
- Anzeige für abgeschaltete Alarmausgänge

- Abschaltfunktion, inkl. Anzeige für vorübergehend nicht verwendete Eingänge (Abteilleerstand)
- Testfunktion zum Prüfen der Alarmausgänge und Signalgeber
- Prüffunktion der Alarmweiterleitung aufs Handy
- Display mit Klartextanzeige zur Erläuterung des Alarms bzw. der Störung
- Schalter zur Alarmquittierung
- Einfache und übersichtliche Bedienung

Notstromaggregat

Wenn die Versorgung der Lüftung länger ausfällt, müssen Ersatzmaßnahmen greifen. Meist haben die Betriebe dazu Zapfwellenaggregate für den Schlepper. Die Leistung des Aggregats muss zu den Anforderungen des Betriebes passen und auf die Schlepperleistung abgestimmt sein. Wichtig ist eine Checkliste mit Hinweisen zur Inbetriebnahme der Notstromversorgung. Außerdem sollte die Anlage zweimal jährlich unter Last getestet werden, damit die Abläufe eingespielt sind. So lassen sich im Alarmfall Verzögerungen verhindern. Zu einer echten Bereitschaft gehört natürlich auch, dass das Notstromaggregat leicht zugänglich ist und nicht in der hintersten Ecke des Betriebes, zugestellt hinter Anbaugeräten, steht.

Organisatorische Vorsorgemaßnahmen

Für die wichtigsten Störfälle sollte auch ein Notfallplan vorhanden sein. Das betrifft natürlich vorrangig den Ausfall der Lüftungsanlagen. Der Landwirt selbst wird sich in der Regel mit seinem Lüftungscomputer und der Alarmanlage auskennen. Wissen aber auch die Aushilfskräfte, der Installateur oder andere, wie sie im Notfall handeln müssen?

Neben einer guten Anlagendokumentation, die das schnelle zielgerichtete Beheben von Störungen erleichtert bzw. erst möglich macht, sollten z. B. auch Hinweise zum Öffnen von Stalltüren, -fenstern und Lüftungsklappen sowie eine Liste mit den wichtigsten Ansprechpartnern inklusive der aktuellen Telefonnummern vorhanden sein.

Fazit

Bei der Haltung von Nutzvieh in Stallgebäuden können durch gezielte Maßnahmen Schäden minimiert werden. Für zwangsbelüftete Ställe sind zuverlässige Alarmanlagen unverzichtbar! Entscheidend ist, dass die Alarmmeldung Personen erreicht, die zeitnah und gezielt Alarmursachen beseitigen. Die regelmäßige Wartung und Prüfung ist dabei ebenso eine Grundvoraussetzung wie eine fachgerechte Installation.

Darüber hinaus kann es sinnvoll sein, weitere schadenverhütende Maßnahmen zu veranlassen. Hierzu gehören z. B. der Einbau von Blitz- und Überspannungsschutzeinrichtungen, die Ausweitung der Alarmüberwachung auf weitere Parameter wie Fehlerstromschutzeinrichtungen und Motorschutzschalter oder der Einbau einer Brandmeldeanlage. ■

Christoph Richter,
Christian Hoth,
Firmenkunden-Schadenverhütung,
Westfälische Provinzial Versicherung

Bild 6 | Alarmgerät mit eingebauter telefonischen Weiterleitung über das Handynetz, Quelle: alcona Automation

Bild 7 | Verteilung mit Überspannungsschutzgerät Typ 2, Quelle: Westfälische Provinzial Versicherung AG

Biogas:

Störungen verhindern – richtig reagieren

Die Entwicklung und der Bau von Biogasanlagen ist seit Einführung des Erneuerbaren Energiegesetzes (EEG) rasant verlaufen. Dabei ist die Stromproduktion mit Biogas in Blockheizkraftwerken (BHKW) keine neue Erfindung der letzten 10 bis 15 Jahre. Sie reicht mindestens bis in die achtziger Jahre zurück.

Heutige Biogasanlagen entwickeln sich stetig weiter. In größeren Stückzahlen sind landwirtschaftliche Biogasanlagen am Netz, die mit nachwachsenden Rohstoffen (NAWARO) gefüttert werden. Hierbei kommt dem Landwirt eine besondere Rolle zu, weil sich der Betrieb einer Biogasanlage durchaus mit einem „Kraftwerk“ vergleichen lässt. Erfahrungen aus der Schadenpraxis zeigen, dass die Fähigkeiten des Betreibers in Verbindung mit der komplexen und teilweise noch nicht ausgereiften Anlagentechnik häufiger Ausgangspunkt für Personen- und Sachschäden ist.

Die sicherheitstechnische Betrachtung

Neben den gesetzlichen Vorschriften und Normen ist die „Technische Information 4“ (Sicherheitsregeln für Biogasanlagen) eine wichtige sicherheitstechnische Grundlage. Aus Sicht der Sachversicherer sind besonders die Gefährdungsanalyse und das Explosionsschutzdokument wichtig. Sie beschreiben den sicheren Anlagenbetrieb im Sinne des Personen- und des Sachschutzes. In der aktuellen Fassung sind auch Empfehlungen vom Verband der Sachversicherer (GDV) enthalten.

Eine komplette Überarbeitung wird übrigens derzeit vom SVK Biogas (Sachverständigenkreis) vorgenommen und befindet sich im Entwurfsstadium. Der Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft (GDV) erarbeitet derzeit einen Technischen Leitfaden für Biogasanlagen.

Steigende Motorschäden

Je nach Anlagentyp ist eine Gasgewinnung, Gasverwertung und ggf. eine Anlage zur Methanaufbereitung vorhanden.

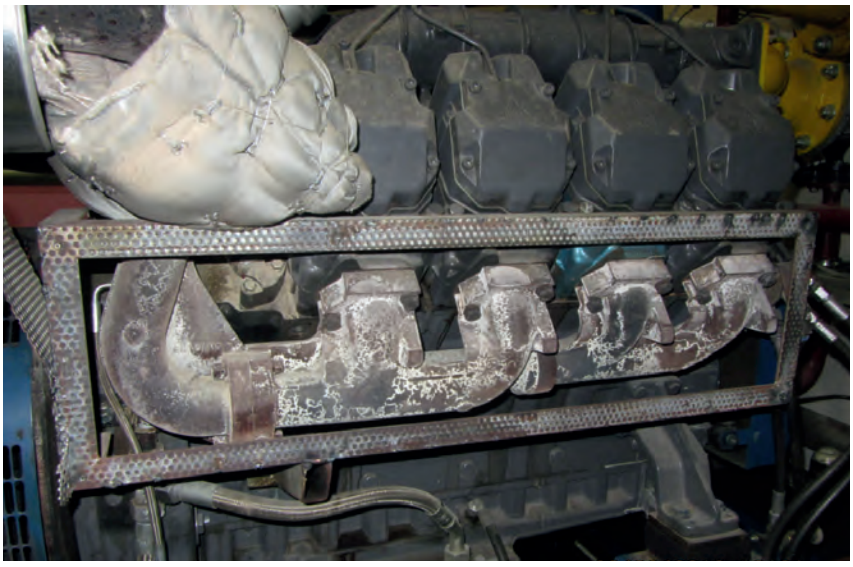
Bild 1 | Aktuelle Schadenverteilung an den wesentlichen Biogasanlagenkomponenten

Nach einer Auswertung über die wesentlichen Komponenten einer Biogasanlage zeigt sich folgendes Schadensbild:

Rund 65 % des Schadenaufwandes entfällt auf das Blockheizkraftwerk (BHKW), leider mit steigender Tendenz. Rund 20 % betreffen die Gasgewinnung mit den Komponenten Eintragtechnik, Fermenter bzw. Behälter sowie Rührwerkstechnik. Die restlichen 15 % entfallen auf die elektrotechnische Ausrüstung (Mess-Steuer-Regelungstechnik und Netzanbindung inkl. Trafo und Übergabestation).

Nur wenige Schäden werden momentan bei den Anlagen zur Methanaufbereitung (hauptsächlich Druckwasser- und Aminwäscheverfahren, ohne die Druckerhöhung für eine Einspeisung in das Erdgasnetz) registriert.

Bild 2 | Zündstrahlmotor älterer Bauart, abgeleitet von einem Baumaschinen-Antriebsmotor



Um die Motorschäden besser zu verstehen, fassen wir die üblichen Motorentechniken in den BHKW's zusammen:

- Umgerüstete Dieselmotoren (z. B. Baumaschinen oder Lkw) werden als Diesel-/Gasmotor betrieben. Anstelle einer Zündung durch eine Zündkerze wird Diesel/RME eingespritzt. Der Treibstoff entzündet sich an der heißen Verdichtungsluft und brennt so das zugeführte Biogas-Luftgemisch ab. Der Motor wird thermisch höher belastet als beim reinen Dieselbetrieb. Problematisch ist das für Verkabelungen, Schläuche, Dichtungen, Einspritzdüsen, Abgassammelrohre und auch die Umgebung. Beispielsweise ist eine regelmäßige Turboladerpflege bei dieser „Baumaschinenart" oft unbekannt, da in den Original-Dokumentationen der Dauerbetrieb gar nicht vorgesehen ist (Brandgefahr!) **(Bild 2 und 3)**.

- Zündstrahl-BHKW „moderner Bauart": Zwar stammt auch hier der Grundmotor vom Lkw, doch der Entwicklungsstand ist deutlich höher. Eine vor dem Motor integrierte Biogasreinigung mit Aktiv-Kohle ist hier obligatorisch. Die Sicherheitskette vom Motor ist umfangreich und kann so das BHKW rechtzeitig abschalten **(Bild 4)**.

- Gasmotoren sind für Gasbetrieb entwickelt worden. Sie sind wie Benziner mit einer Fremdzündung ausgerüstet und verfügen über eine umfangreiche Sicherheitskette, um Probleme frühzeitig zu erkennen. Die Motorentechnik ist auf den Dauerbetrieb bei höheren Abgastemperaturen ausgelegt **(Bild 5 und 6)**.

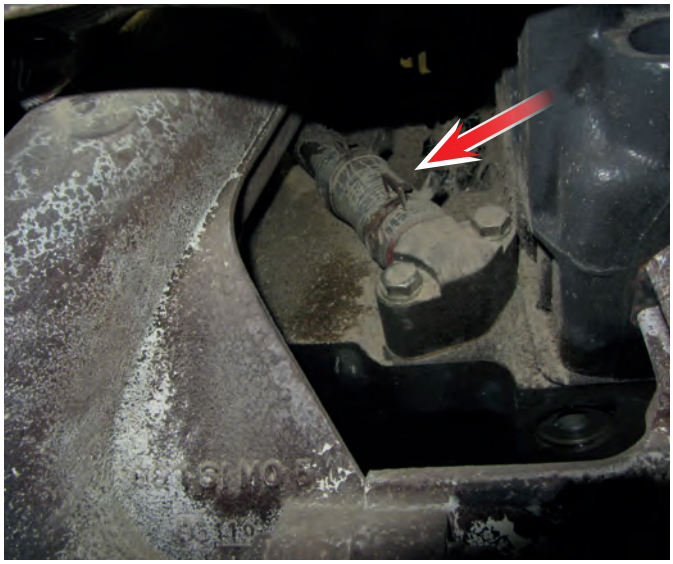


Bild 3 | Schmierölrücklaufleitung an einem Turbolader ohne ausreichende Abschirmung

Bild 4 | Zündstrahlmotor, der speziell für den Zündstrahlbetrieb entwickelt wurde

Der komplexe Betrieb eines BHKWs mit Jahresvolllaststunden von ca. 8.500 h erfordert ein tief gehendes Verständnis über die Abläufe im Motor. Die Unterstützung durch die Wartungsfirmen ist in der Praxis nicht immer optimal. Es kommt häufiger zu Überziehungen notwendiger Wartungstermine. So werden z. B. Ölwechselintervalle zu großzügig ausgelegt und Ölanalysen (Ölmonitoring) nicht regelmäßig durchgeführt. Hinzu kommt die Schwierigkeit, die Analysewerte richtig zu interpretieren. Nur wenn Verschleißparameter, Viskosität, sonstige Verunreinigungen und die Pufferfähigkeit gegen Säure vom Öl beobachtet werden, ist ein verschleißarmer dauerhafter Motorbetrieb möglich.

Schlechtes Schmiermanagement kann dazu führen, dass der Austausch von Bauteilen (Laufbuchsen, Kolben, Nockenwellen etc.) früher als geplant fällig wird. Ausfälle mit teuren Reparaturen und entsprechenden Stillstandszeiten sind dann keine Seltenheit. Bei selbsttätig vorgenommenen Ölwechseln müssen die Vorschriften der jeweiligen Hersteller beachtet werden. Durch Undichtigkeiten (gequetschte Dichtungen, Verschraubungen zu leicht oder zu fest angezogen) sind bereits Brände „gelegt“ worden.

Wenn keine ausreichende Gasreinigung (Trocknung und A-Kohle) beim Katalysator-Betrieb vorgenommen wird, besteht eine zusätzliche Ausfallmöglichkeit, da die Schwefelbestandteile das gesamte Abgassystem (Abgaswärmetauscher, Schalldämpfer etc.) schädigen.

Bild 5 | Gasmotor mit einer Leistung von 400 kW

Bild 6 | Gasmotor mit einer Leistung von 500 kW

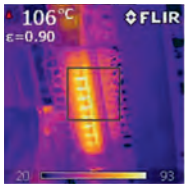


Bild 7 | Schaltschrankbauteile mit erhöhten Temperaturen

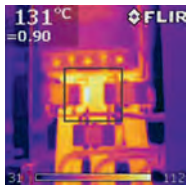


Bild 8 | Leistungsschalter mit gefährlich hohen Temperaturen. Brandgefahr!

Elektrische Anlagen

Bei Besichtigungen stellen Sachverständige in der Praxis häufig bei elektrischen Schaltanlagen und Steuerungen zu hohe Temperaturen an den Bauteilen fest. Eine häufige Brandursache bei Biogasanlagen ist das Versagen von elektrischen Einrichtungen (lose Klemmverbindungen, mangelhafte Bauteile, Scheuerstellen, zu kleine Kabelquerschnitte etc.) **(Bild 7 und 8)**.

Störungen an der Fermenter-/ Behältertechnik

Durch regelmäßige Revisionen, besonders an Tauchmotorrührwerken, lassen sich ungeplante Stillstände vermeiden. Wenn keine „Schleuse“ vorhanden ist, ist eine Revision oder Reparatur sehr aufwendig.

Bild 9 | Schwimmschichtbildung, die durch eine Rührwerkshavarie entstanden ist.

Teile von defekten Rührwerken führen meist auch zu Schäden an der Fermenterheizung **(Bild 9 und 10)**.

Durch Sturm- und Hagelereignisse sind besonders die Tragluftdächer gefährdet. Ein Überfüllen der Behälter führt zum Platzen der Behälterabdichtung (Gasmembran und ggf. Dachhaut). Durch Versagen der Unterdrucksicherung entstehen Schäden an der Dachkonstruktion mit einer meist mehrwöchigen „Betriebspause“, wenn keine „Ausweichbehälter“ vorhanden sind.

Die typischen Mängel an landwirtschaftlichen Biogasanlagen

1 HÄUFIGE PLANUNGSFEHLER SIND:

- Bei Anlagentypen, deren Technikraum zwischen den Behältern liegt, gibt es oft nur einen Brandabschnitt. Bei einem lokalen Brand kann sich das Feuer ungehindert ausbreiten, ein Großschaden ist dann sehr wahrscheinlich.
- Über den Schaltschränken befindet sich oft eine Holzdecke ohne einen Rauchmelder mit Aufschaltung auf die Störmeldeanlage. Schmorschäden werden nicht rechtzeitig erkannt, die Gefahr für einen Vollbrand steigt.
- Ein netzseitiger Überspannungsschutz ist nur sporadisch vorhanden. Steuermodule werden durch Überspannung zerstört, bei älteren Modellen bedeutet das längere Stillstandszeiten.
- Die Absicherung der Datenschnittstelle (meist in Form einer TAE-Dose) fehlt meistens. Die Störmeldeeinrichtung ist möglicherweise durch Überspannung defekt, die Weiterleitung der Störung ist nicht mehr möglich.
- Es sind bei Schaltanlagen oft Pulverlöscher zu finden, die nicht geeignet sind. Denn durch das aggressive Löschmittel kommt es meist zum Totalschaden am Schaltschrank.
- Die Netzform ist meist nicht durchgängig als TN-S-System (5-Leitersystem) ausgeführt. Es besteht Überspannungsgefahr, Ausgleichströme und Korrosion entstehen.
- Kondensatschächte sind zu nah am Betriebsgebäude gebaut. Daraus kann sich eine Explosionsgefahr entwickeln.
- Ex-Zonenbereiche sind nicht ordnungsgemäß gekennzeichnet. Folge: Explosionsgefahr!
- Stützluftgebläse für Tragluftdächer sind teils schlecht angeordnet. Ein Frühausfall infolge Staubbelastung kann eintreten. Bei ungünstiger Witterung steigt die Gefahr eines Schadens am Dach.
- Einbau von ungeeignetem Rohrleitungsmaterial, nicht fachgerechte Verlegung und fehlende Dichtigkeitsprüfung. Folge: ein undefinierter, schleichender Gas- oder Flüssigkeitsaustritt mit Gefahr für die Umwelt und Explosionsgefahr (hauptsächlich bei Alt-Anlagen).
- Die Be- und Entlüftung des BHKWs inklusive der Überwachung sind nicht ausreichend dimensioniert und nicht sicherheitstechnisch geschaltet. Bei Störungen im Motorbetrieb und bei unkontrolliertem Gasaustritt besteht Explosionsgefahr.
- Oft ist keine Schleuse am Fermenter/Behälter als Wartungsluke vorhanden. Die Rührwerke lassen sich nicht warten und müssen dann „auf Verschleiß“ gefahren werden.
- Die Entnahmestellen am Gärrestlager verfügen häufig über keine ausreichende Sollbruchstelle. Wird der Gülleschlauch versehentlich nicht gelöst, kann das Güllegespann beim Wegfahren den Stutzen aus dem Behälter reißen. Es droht ein Auslaufschaden.
- Für das BHKW wird häufig nur ein Streifenfundament erstellt, auf dem

Bild 10 | Innenansicht eines typischen Behälters mit „Aufputz-Beheizung“

der Container nur an einigen Punkten aufliegt. Es besteht Gefahr von Schwingungsbrüchen am BHKW-Aggregat.

- Bei schlecht isolierten und gewarteten Abgaswärmetauschern auf dem Containerdach besteht die Gefahr einer Taupunktunterschreitung, vor allem wenn sie auch noch einem Teillastbetrieb ausgesetzt sind. Es besteht Korrosionsgefahr und Gefahr eines Wasserschlages für den Motor.
- Es wird ein Oxidationskatalysator ohne Aktivkohle-Gasreinigung eingebaut. Es kann zur Korrosion am gesamten Abwärmetauscher und am Schalldämpfer kommen.
- Am Katalysator wird keine Temperaturüberwachung installiert. Durch exotherme Reaktionen kann es zu einer Überhitzung kommen.

HÄUFIGE INSTALLATIONS-FEHLER: 2

- Elektrokabel sind zu sehr der Wärme ausgesetzt: Gefahr von Schmorschäden.
- Elektrokabel scheuern am Motor oder Rahmen des BHKWs. Gefahr eines Langzeit-Kurzschlusses und Brandgefahr!
- Scheuernde Kraftstoff- und Ölleitungen können undicht werden, die Betriebsstoffe entzünden sich eventuell.

3 GÄNGIGE INSTANDHALTUNGSMÄNGEL:

- Die Über- und Unterdruckventile werden nicht ausreichend gewartet. Folge: Es können Unterdruck- und Überdruckschäden am Dach entstehen.
- Die regelmäßigen Überprüfungen nach der BetrSichV unterbleiben. Folge: Gefahr für Personal und Technik.
- Die Betriebsdokumentation ist nicht immer optimal. Die Anlage fährt mitunter mit schlechtem Wirkungsgrad. Auch spätere Schadenanalysen lassen sich nicht vollständig durchführen.
- Die Ölanalysen können nicht interpretiert werden. Ölwechsel werden zu spät erledigt. Wichtige Trends hinsichtlich der Verschleiß-, Alterungs- und Verunreinigungs-Parameter werden nicht erkannt und führen zu teuren ungeplanten Stillständen **(Bild 11 und 12)**.
- Es wird zu viel Schmieröl im BHKW gelagert. Es besteht erhöhte Brandlast.

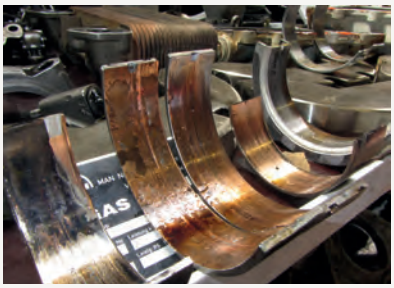


Bild 11 | Hauptlager einer Kurbelwelle eines Motors durch übersäuertes Schmieröl zerstört

Bild 12 | Zugehörige Kurbelwelle und Nockenwelle wurden als Folgeschaden ebenfalls beschädigt

Empfehlungen für die Planungsphase

Auch wenn nicht mehr so rasant viele Anlagen gebaut werden, gibt es gute „Erfahrungswerte“ für die Planung einer Anlage:

- Verfügt das Unternehmen über ausreichende Erfahrung, liegen Referenzen vor?
- Hat die ausgewählte Technik bereits eine ausreichende Marktreife erreicht?
- Bei Prototypen sollte man auf eine faire „Lastenteilung“ achten. Dabei empfiehlt sich auch eine Garantieverlängerung.
- Die Eintragstechnik für den Fermenter arbeitet störungsärmer, wenn sie vor Witterung geschützt ist.
- Die Betonbehälter sollten alle komplett innenbeschichtet sein. Der Korrosionsangriff wird dadurch verlangsamt.
- An Frost gesicherten Über- und Unterdruckventilen treten häufig Bedienungsfehler auf (zu wenig Frostschutzbefüllung). Daher ist es besser, die Über- und Unterdruckventile zu beheizen. Achtung: Sicherheitsvorschriften beachten (Ex-Zone!).
- Die Rührwerkstechnik sollte sich auch ohne Behälterentleerung warten und reparieren lassen.
- Für die gesamte Biogasanlage ist ein 5-Leiterstromnetz (TN-S-System) zu empfehlen.
- Eine Notstromversorgung ist sinnvoll.
- Für den Motorbetrieb sollte Gasreinigung mit Aktivkohlefilter obligatorisch sein.

Wenn Biogasanlagen in die Jahre kommen

Bei der Besichtigung von Altanlagen (hierzu zählen auch die Anlagen der „Biogaspioniere“, die im Schnitt rund 20 Jahre und älter sind) zeigen sich häufig Mängel bei Sauberkeit und Ordnung. Auch der Wartungszustand der Blockheizkraftwerke und Schaltschränke ist oft stark verbesserungsfähig. Durch Undichtigkeiten an Kraftstoff- und Schmierölleitungen, unzureichende Be-/Entlüftung, scheuernde Elektrokabel und unzureichende Überwachungseinrichtungen steigt die Feuergefahr.

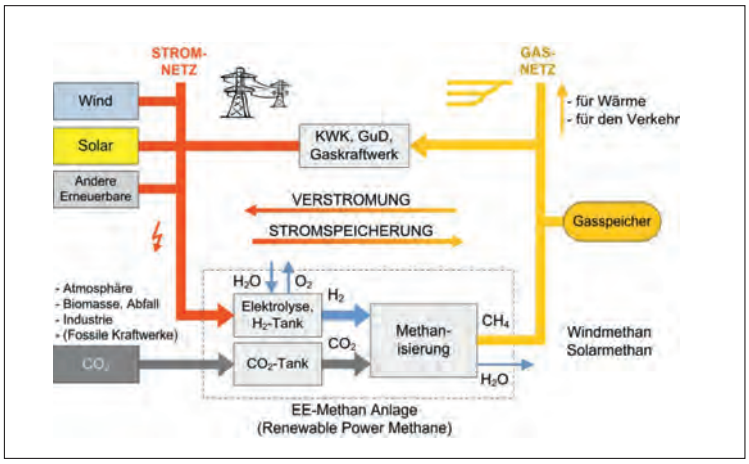
Die Wartung von Schaltschränken, z. B. mit Hilfe der Thermografie, ist den meisten unbekannt. Hier liegt ein großes Potenzial, Brandschäden erst gar nicht entstehen zu lassen. Werden diese Mängel nicht von selbst durch den Betreiber behoben, muss er regelmäßig darauf hingewiesen werden. Diese Sensibilisierung kann z. B. auch der Versicherer übernehmen, der die Themen im Rahmen einer Sicherheitsberatung aufgreift.

Neue Technologien – wo geht die Reise hin?

Der technologische Fortschritt in der Biogasbranche ist von einer ungebremsten Leistungssteigerung und verbesserter Anlagenqualität geprägt. Die von den Versicherern „gefürchteten Bastelanlagen“ sind zwar noch in Betrieb, verfügen aber aufgrund der kleineren Anlagenleistung und Investitionsvolumen über ein geringeres Schadenpotenzial im Vergleich zu den modernen Biogasanlagen mit einem durchschnittlichen Invest von rund 2 Mio. €. Neue Technologien führen in der Biogasbranche zu mehr Fermenterleistung und die leistungsgesteigerten Motoren mit höheren Wirkungsgraden zu höherer Effizienz.

Viele Anlagen werden jetzt um Systeme für eine bedarfsgerechte Stromerzeugung erweitert. Die Motoren laufen dann nicht mehr kontinuierlich, sondern nach einem vereinbarten Fahrplan. Die Anlage wird hierzu um zusätzliche Gas- und Wärmespeicher sowie ggf. um ein größeres zweites BHKW-Modul erweitert. Für den Motorbetrieb bedeutet das einen höheren Verschleiß durch die diskontinuierliche Fahrweise. Zusätzlich können durch Taupunktunterschreitungen zusätzliche Korrosionen am gesamten Aggregat entstehen.

Eine neue Form der Energieumwandlung



Grafik 1 | Stromspeicherung durch Kopplung von Strom- und Gasnetz

im Rahmen der Direktvermarktung und Bereitstellung einer Regelenergie ist ein sogenannter Energiekonverter. Bei Anlagen bis 500 kW elektrischer Leistung sind diese Systeme bereits verfügbar. Vorteil dieser Technologie ist, dass die Motoren auf Volllast weiterlaufen können, während nicht benötigte Energie (Sekunden- oder Minutenreserve) über einen Widerstand in Wärme umgewandelt wird. Die erzeugte Wärme wird für die Fermenterbeheizung genutzt. Der Betreiber kann so seine Motoren weiterlaufen lassen wie bisher. Mechanische Nachteile für das BHKW sind nicht zu erwarten. Die Wartungsintervalle bleiben wie gehabt.

Eine Stromeinspeisung durch eine Kopplung von Strom- und Gasnetz liegt noch in weiter Ferne. In Werlte befindet sich zurzeit ein Projekt in der Inbetriebnahmephase, in dem ein bedeutender Automobilhersteller synthetisches Methan herstellt. Hierzu wird Strom aus Wind- und Solarenergie für eine Elektrolyse genutzt, um Wasserstoff zu erzeugen. Dieser wird in einem Reformer mit dem aus einer Biogasanlage abgetrennten Kohlendioxid in synthetisches Methan umgewandelt. Das Biomethan wird nun ins Erdgasnetz eingespeist und steht an Erdgastankstellen als nachhaltig hergestellter Kraftstoff zur Verfügung **(Grafik 1).**

Was tun, wenn es zu einer Havarie kommt?

Bevor es zu einem Störfall (Gasausritt, Auslaufschaden oder Brand) kommt, sollte man sich Gedanken über praxisgerechte Gefahrenabwehrpläne machen.

- Von wichtigen Ansprechpartnern sollten die Kontaktdaten allen Betreibern und dem Fachpersonal bekannt sein.
- Welches Entsorgungsunternehmen kann bei Auslaufschäden helfen?
- Die Feuerwehr sollte genaue Ortskenntnisse haben und die Gefahrenpotenziale kennen. Sie muss die Anlage auch stromlos schalten können (Feuerwehrplan).
- Notstromaggregate müssen regelmäßig unter Last auf Funktion geprüft werden.

Sonstige technische Maßnahmen

Bei der Inbetriebnahme oder Außerbetriebnahme muss alles vermieden werden, was zu einer Explosion führen könnte, da dann in den Fermentern/Behältern zündfähige Gasgemische vorhanden sind.

- Keine Heißarbeiten wie Schweißen, Schleifen oder Brennschneiden in der Nähe
- Handy und Rauchverbot
- Keine elektrischen Schaltvorgänge in der Nähe
- Auf die richtige (Schutz-) Bekleidung achten
- Freimessungen zuverlässig durchführen
- Vor Beginn der Arbeiten sind schriftliche Anweisungen vom Betreiber zu erteilen, die einen umfassenden Personenschutz gewährleisten müssen.

Vom Betreiber wird erwartet, dass er seine Biogasanlage in allen Betriebszuständen sicher beherrscht und alle gültigen Vorschriften (z. B. Arbeitsschutz-Gesetz, Betriebssicherheits-Verordnung, Gefahrstoff-Verordnung etc.) beachtet, da er die volle Verantwortung trägt. Die geltenden Prüffristen von Gewerbeaufsicht, Landkreis und Berufsgenossenschaft müssen eingehalten und dokumentiert werden. Die Einhaltung von regelmäßigen Prüfungen der elektrischen Einrichtungen und Wartung vom BHKW verringert die Gefahr von Personen- und Sachschäden wie auch das Großschadenpotenzial.

Informationen und Richtlinien

Als weiter gehende Informationsquellen empfehlen wir:

- Merkblatt M-001-Brandschutz bei Biogasanlagen, Stand August 2010, (Hrsg. Fachband Biogas e.V.)
- Biogas- und Deponiegashandbuch, Stand III 2013, (Hrsg. DAS – IB GmbH)
- Technische Sicherheitsregeln für Biogasanlagen, Stand 1/2013, (Hrsg. Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau)
- Erneuerbare Energien, Gesamtüberblick der Technischen Versicherer im GDV über den technologischen Entwicklungsstand und das technische Gefährdungspotenzial, Stand April 2013 (Hrsg. Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V.) ■

Jörg Michaels
VGH – Versicherungen Hannover

Bildnachweis:
VGH (1, 2, 3, 4,5,6,7,8,9,10,11,12)
Specht/Sterner (Grafik 1)

Photovoltaik –

neue Gefahrenquelle auf dem Dach?

Auf vielen Dächern landwirtschaftlicher Gebäude arbeiten heute Photovoltaikanlagen. In den letzten Jahren sind die Anlagen wegen der garantierten Einspeisevergütungen als zusätzliche Einnahmequelle attraktiv geworden. Allerdings werden von den Sachverständigen vor Ort immer wieder massive Installationsfehler festgestellt. Diese Mängel und oft auch unzureichende Wartung gefährden den wirtschaftlichen Ertrag und können zu Brand- oder Personengefahren führen. Wir fassen die häufigsten Mängel zusammen. Welche Gefahren entstehen und welche Lösungsmöglichkeiten gibt es?

Photovoltaik- oder PV-Anlagen wandeln die Sonnenenergie direkt in elektrischen Strom um. Sie sind deshalb ein wichtiger Pfeiler bei der Umstellung der Stromversorgung hin zu regenerativen Energiequellen. Die gesetzlich garantierte Einspeiseförderung hat in den letzten vier Jahren einen erheblichen Wachstumsschub ausgelöst. So waren am 31.01.2013 in Deutschland PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von etwa 33.000 MWp am Netz. Allein im Jahr 2012 betrug der Zuwachs 7.600 MWp.

Neben Privathaushalten und Industriebetrieben haben viele Landwirte in PV-Anlagen investiert. Häufig wurden neue Betriebsgebäude bereits mit der entsprechenden Dachkonstruktion und Ausrichtung geplant. Im Rahmen der Energiewende werden Zahl und Größe der Anlagen vermutlich weiter wachsen.

In diesem Zusammenhang spielt der technische Brandschutz eine wichtige Rolle. Bereits in der Planungsphase müssen Risiken und mögliche Schadenursachen erkannt und bewertet werden. Denn im Fall einer mangelhaft installierten PV-Anlage kann die Versicherbarkeit eines Gebäudes grundsätzlich infrage gestellt sein.

Welche Vorschriften gelten für die PV-Anlagen?

In den Versicherungsbedingungen und den VDE-Normen finden sich für landwirtschaftliche Betriebe besondere Festlegungen. Diese gelten daher auch bei der Planung und Installation einer PV-Anlage. So gilt beispielsweise die VDE 0100-705 „… Elektrische Anlagen von landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Betriebsstätten“ lt. Anwendungsbereich für fest installierte elektrische Anlagen sowohl in Innenräumen als auch im Freien von landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Betrieben.

Landwirtschaftliche und gartenbauliche Betriebsstätten nach dieser Norm sind Räume, Orte oder Bereiche, in denen:

- Nutztiere, z. B. Rinder, Schweine, Pferde, Schafe, Ziegen, Geflügel, gehalten werden,
- Futtermittel, Düngemittel, pflanzliche und tierische Erzeugnisse produziert, gelagert, aufbereitet oder weiterverarbeitet werden,
- Pflanzen wachsen, wie z. B. Gewächshäuser.

Somit müssen PV-Anlagen, z. B. auf Kartoffellagerhallen, Maschinenhallen, Reithallen, die Anforderungen dieser Norm erfüllen! Die steuerliche Einstufung (Landwirtschaft / Gewerbebetrieb) ist hierfür unerheblich. Die Auswertung von Brandschäden, die Rückmeldungen von Sachverständigen sowie Erfahrungen aus eigenen Brandschutzberatungen zeigen, dass bei der Installation dieser Anlagen häufig nicht fachgerecht gearbeitet wird. Aus diesen Mängeln können Gefahren für Personen, Nutztiere und Sachwerte (Brandgefahr) entstehen **(Bild 1).**

Bild 1 | Brandschaden durch mangelhafte Klemmverbindung

Für die richtige Auswahl der Komponenten, die fachgerechte Installation und Erstprüfung sind Elektrofachkräfte verantwortlich. Werden hierbei die „Allgemein anerkannten Regeln der Technik“ nicht eingehalten, gilt die Anlage als mangelhaft. Im Schadenfall kann dies erhebliche Konsequenzen für die Elektrofachkraft haben. Auch der Betreiber trägt die Verantwortung für einen sicheren Betrieb der Anlage. Wird gegen anerkannte Regeln der Technik oder behördliche Auflagen verstoßen, sind z. B. strafrechtliche Ermittlungen oder Regressforderungen des Sachversicherers möglich **(Bild 2 und 3).**

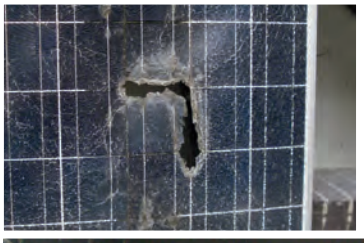


Bild 2 | Lichtbogenschaden
Bild 3 | Bauteilversagen in der Wechselrichterverteilung

Das sind die typischen Mängel an landwirtschaftlichen PV-Anlagen

Mängel an PV-Anlagen können ganz unterschiedliche Ursachen haben. Wir fassen die häufigsten Mängel bei der Planung, der Installation und der Wartung zusammen.

1

DIE HÄUFIGSTEN PLANUNGSFEHLER SIND:

- Fehlende Berechnung der Gebäudestatik
- Installation von Komponenten innerhalb feuergefährdeter Betriebsstätten **(Bild 4)**
- Fehlender Fehlerstromschutz,
- Ungenügende Sturmsicherheit des Tragsystems
- Fehlender Diebstahlschutz
- Beeinträchtigung vorhandener Blitzschutzanlagen **(Bild 5)**
- Fehlender oder unvollständiger Überspannungsschutz
- Falsch ausgewählte oder unterdimensionierte Kabel

Bild 4 | Installation des Wechselrichters innerhalb einer feuergefährdeten Betriebsstätte

Bild 5 | Überbaute Blitzschutzanlage

Auch die Installation ist oft mangelhaft. Die Ursache liegt häufig in der fehlenden Qualifikation der Monteure, dem Zeitdruck und einer ungenügenden Bauleitung.

2

Bild 6 – 8 | Nicht fachgerechte Kabelführung

DIE HÄUFIGSTEN INSTALLATIONSMÄNGEL SIND:

- Ungeschützte und unbefestigte Kabelverlegung im Dachbereich **(Bild 6 – 8)**
- Beeinträchtigungen brandschutztechnischer Einrichtungen z. B. dem Überbauen von Brandwänden
- Umgebungsbedingungen für Betriebsmittel (z. B. Wechselrichter) nicht beachtet
- Ungenügender Potenzialausgleich
- Fehlende Erstprüfung gem. VDE 0100-600, und VDE 0126-23 sowie fehlende oder unzureichende Dokumentation

Auch nach erfolgter Installation und Inbetriebnahme treten Mängel an den PV-Anlagen auf, die durch Kontroll-Wartungsmaßnahmen erkannt und beseitigt werden müssen.

3

Bild 9 | Vogelnest auf Verteilung und Kabelbühne

DIE HÄUFIGSTEN INSTANDHALTUNGSMÄNGEL SIND:

- Vogelnester an oder auf den Betriebsmitteln **(Bild 9)**
- Verschmutzung von Betriebsmitteln (Module, Verteilungen, Wechselrichter) **(Bild 10+11)**
- Nagetier- oder Insektenbefall
- Eindringende Feuchtigkeit in Verteilungen
- Korrosion an Kabeltragsystemen und anderen Komponenten wie z. B. den Verschraubungen

Bild 10 und 11 | Verschmutzung

Das sind die Konsequenzen aus den erkannten Mängeln

Die aufgeführten Mängel lassen sich vermeiden. Wir haben dazu Checklisten für die Planung, Installation und die spätere Wartung der Anlagen zusammengestellt.

1 EMPFEHLUNGEN FÜR DIE PLANUNGSPHASE

- Wird die Planung und Installation von einer Fachfirma angeboten? Referenzanlagen besichtigen.
- Ist die Gebäudestatik ausreichend? Die Berechnung durch einen Statiker ist unbedingt erforderlich!
- Lässt sich das gewählte Tragsystem ohne Beschädigung des Daches befestigen?
- Liegt für das Tragsystem eine Berechnung der Statik vor? Hierbei muss die Windlastzone berücksichtigt werden!
- Liegt eine Freigabe des Tragsystem-Herstellers für die vorgesehenen Module vor?
- Ist der Dachaufbau aus brandschutztechnischer Sicht geeignet? Bei der Installation von PV-Anlagen auf Dächern mit brennbarer Dachhaut und brennbarer Dämmung, z. B. Dachpappe, ist eine gesonderte brandschutztechnische Betrachtung erforderlich!
- Ist auf dem Dach ein äußerer Blitzschutz vorhanden? Gegebenenfalls sollte bereits bei der Planung der PV-Anlage ein Blitzschutzfachbetrieb hinzugezogen werden.
- Falls ein Überspannungsschutz z. B. vom Versicherer gefordert wird: Ist der geplante Schutz ausreichend?
- Wird vom beauftragten Unternehmen eine ausreichende Dokumentation, z. B. Anlagenpass des ZVEH, erstellt?
- Müssen Brandschutzpläne oder Feuerwehrpläne eventuell aktualisiert werden?
- Werden Störmeldungen automatisch an Fachpersonal weitergeleitet und erfolgt eine kurzfristige Reaktion?
- Sind vom zukünftigen Betreiber wiederkehrende Prüfungen geplant? Beispiel: E-Check PV-Anlagen alle 4 Jahre; Thermografie: Empfehlung alle 2 Jahre.
- Wurde eine Sachverständigenabnahme vereinbart? (Sachverständige findet man z. B. unter: www.vds.de/esv)
- Am besten bindet man auch den Versicherer direkt in die Planungsphase ein.

2 EMPFEHLUNGEN FÜR DIE INSTALLATIONSPHASE

- Fachtechnische Überwachung der Montage durch eine qualifizierte Bauleitung sicherstellen
- Stichprobenartige Kontrolle des Baufortschritts durch einen Sachverständigen
- Inbetriebsetzung erst nach erfolgter Erstprüfung gem. VDE 0100-600 und VDE 0126-23 zulassen
- Der Installateur erhält die Restzahlung erst nach Übergabe einer vollständigen und überprüften Dokumentation.

3 EMPFEHLUNGEN FÜR DIE INSTANDHALTUNG

- Überwachung der Anlagendaten, z. B. Stör- und Betriebsmeldungen auswerten, Ertragsdaten von Teilanlagen vergleichen
- Regelmäßige und ereignisabhängige Sichtkontrollen der Anlage. Wenn er sich dabei nicht in Gefahr begibt (z. B. Absturz), kann der Landwirt diese Kontrollen auch selbst durchführen
- Reinigung der Anlage bei Bedarf durch einen Fachbetrieb
- Regelmäßige messtechnische Überprüfung der Anlage durch eine Elektrofachkraft mindestens alle 4 Jahre.
- Empfehlung: Abschluss eines Wartungsvertrages mit einem Fachbetrieb

Bild 12 | Professionelles Speichersystem

Neue Technologien – wohin geht die Reise?

Der technologische Fortschritt im Bereich der Photovoltaikanlagen verlief in den letzten Jahren sehr schnell und teilweise unübersichtlich. Neue Modultypen wurden entwickelt, z. B. die Folientechnik, röhrenförmige PV-Module oder Konzentratormodule. Bei einigen bekannten Modultypen wurden die Fertigungsqualität verbessert und Qualitätskontrollen wie die Elektrolumineszenzmessung in die Fertigung integriert. Bei den Wechselrichtern konnten die Wirkungsgrade gesteigert, die Leistungsregelung verbessert und gleichzeitig die Baugrößen reduziert werden.
Die neuen Entwicklungen haben direkten Einfluss auf die Planung einer Anlage. Der Landwirt ist auf eine fachkundige, möglichst neutrale Beratung angewiesen. Aus den neuen technologischen Ansätzen können aber auch neue Risiken entstehen.

Anlagen mit Batteriespeichern: Mit dem Start eines Förderprogramms für Solarstromspeicher und der möglichen Erhöhung des Eigenverbrauchsanteiles werden Batteriespeichersysteme auch für Privatkunden und Landwirte interessant. Beim Einsatz der Speichertechnologie sollte man unbedingt auf professionelle Systeme setzen **(Bild 12)**. Die Installation und Inbetriebnahme einer solchen Anlage erfordert selbst von Elektrofachkräften besondere Kenntnisse. Ein „Eigenbau“ **(Bild 13)** mittels Laderegler und z. B. Batterien aus dem Kfz-Bereich entspricht meist nicht den normativen Anforderungen. Es können Brand- und Personengefahren entstehen.

„Steckerfertige“ Solarmodule und „Plug-In“-Anlagen: In den letzten Monaten wurden verstärkt sogenannte steckerfertige Solarmodule oder „Plug-In“-PV-Anlagen beworben. Das sind Kleinstanlagen, die man z. B. in Baumärkten kaufen und ohne Fachkenntnisse installieren kann. Sie werden über eine Schutzkontakt-Steckverbindung direkt an die häusliche Elektroinstallation angeschlossen. Das kann zu einer Überlastung der Endstromkreise, zu höheren, unbemerkten Fehlerströmen und damit zu Brandgefahren führen. Auch die Leitungs- und Fehlerstromschutzschalter können ihre Schutzwirkung möglicherweise nicht erfüllen. Daher ist die Einspeisung in Endstromkreise in der VDE 0100-551 ausdrücklich untersagt. Entsprechende Warnhinweise sind bereits von staatlichen Stellen und dem VDE veröffentlicht worden.

Wenn es brennt

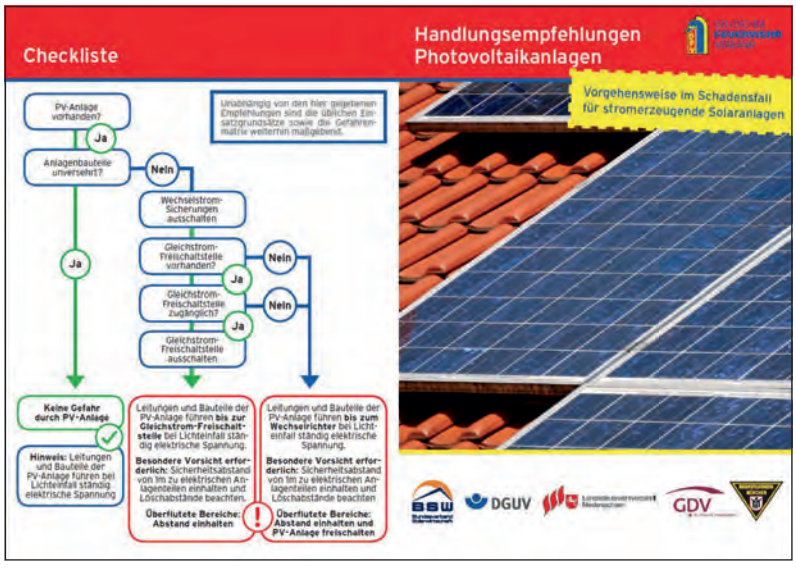
Die Einsatzkräfte der Feuerwehren müssen sich im Brand- und Gefahrenfall mit einer für sie recht neuen Gefährdungssituation auseinandersetzen. Da PV-Anlagen überwiegend in einem Spannungsbereich von deutlich oberhalb 120 V_{DC} arbeiten, kann es im Einsatz zu einer Personengefährdung kommen. Eine weitere Gefahr ist der mögliche Lichtbogen im Gleichstromkreis.

Geht es um teilweise zerstörte PV-Anlagen, müssen vor allem bei der Sicherung, Sanierung von Brandstellen und auch bei der Brandursachenermittlung Maßnahmen zum Personenschutz festgelegt werden. Natürlich muss man hier auch die Gefahr einer erneuten Zündung eines Brandes berücksichtigen.

Gerade die Freiwilligen Feuerwehren müssen zu den Besonderheiten bei Einsätzen an PV-Anlagen und die möglichen Gefahren geschult werden. Hierzu wurde die Norm ergänzt und die Einsatzkarte: „Handlungsempfehlung zum Umgang mit Photovoltaik-Anlagen“ erstellt **(Bild 14)**.

Bild 13 | Eigenbauspeicher

Bild 14 | Einsatzkarte PV-Anlagen



Abschalteinrichtungen im Brandfall: Eine seit Längerem diskutierte und von Feuerwehren und den Feuerversicherern immer wieder geforderte Schutzmaßnahme ist die Spannungsfreischaltung, möglichst direkt am PV-Modul. Zu diesen technischen Anforderungen wurde vom DKE eine Anwendungsregel (gleichwertig mit einer VDE-Norm) erarbeitet: „Anwendungsregel VDE AR-E 2100-712, Mai 2013“ Titel: „Maßnahmen für den DC-Bereich einer Photovoltaikanlage zum Einhalten der elektrischen Sicherheit im Falle einer Brandbekämpfung oder einer technischen Hilfeleistung“.

Als Schutzziel wurde festgelegt, dass im Schadenfall (Brandfall, Einsturz der Trägerkonstruktion etc.) gefährliche berührbare Spannungen nicht auftreten dürfen. Die in dieser Anwendungsregel beschriebenen Maßnahmen können zwischen dem Planer, dem beauftragten Installateur und dem Landwirt als Betreiber der PV-Anlage vereinbart werden. Die Entscheidung, diese Maßnahmen zu treffen, liegt aber beim Betreiber.

Die Anwendungsregel beschreibt u. a. folgende Maßnahmen:

Kennzeichnung und Dokumentation:
- Kennzeichnung der Anlage und der Leitungsdurchführungen mit PV-Gleichstrom
- Kennzeichnung eines Gebäudes mit einer PV-Anlage **(Bild 15)**
- Übersichtsplan mit wichtigen Informationen wie z. B. Kabelwege der Spannung führenden Leitungen, Installationsort des PV-Generators, Position der DC-Freischalteinrichtungen **(Bild 16)**
- Gibt es einen Feuerwehrplan für das Gebäude, muss er entsprechend angepasst werden

Bauliche und organisatorische Installationsmaßnahmen:
- Gegen Berührung und Feuer geschützte Verlegung der Gleichstrom-Leitungen im Gebäude
- Verlegung des Gleichstrom-Bereichs einer PV-Anlage außerhalb des Gebäudes

Technische Installationsmaßnahmen:
- Einrichtungen zum Trennen des Strangs oder des PV-Generators
- Einrichtungen zum Kurzschließen des Strangs oder des PV-Generators
- Einrichtungen zum Abschalten des PV-Moduls
- Einrichtungen zum Kurzschließen des PV-Moduls

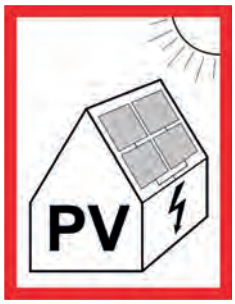


Bild 15 | Hinweisschild

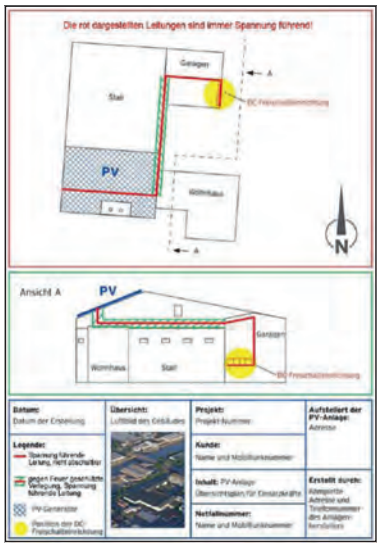


Bild 16 | Übersichtsplan

Für diese Einrichtungen werden technische Mindestanforderungen, aber auch notwendige Einschränkungen erläutert. Für einzelne der oben genannten Einrichtungen bedarf es noch weiterer Produktnormen, bei anderen ist eine technische Realisierung bisher noch nicht absehbar.

Wer trägt die Verantwortung – wer haftet?

Für den ordnungsgemäßen Zustand einer PV-Anlage oder deren zugehörigen elektrischen Betriebsmittel ist (wie bei jeder andern technischen Einrichtung auch) der Betreiber verantwortlich. Die Mindestforderung zur Prüfung ortsfester elektrischer Anlagen ist in der Unfallverhütungsvorschrift „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel (VSG 1.4)“ der Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau festgelegt. Das maximal zulässige Prüfintervall beträgt demnach 4 Jahre! Diese Prüfungen können nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden. Und: Zur fachgerechten Prüfung einer PV-Anlage sind auch bei den Elektrofachkräften eine spezielle Ausbildung und hierfür besonders geeignete Messgeräte erforderlich. **(Bild 17)** Ein Wartungsvertrag kann den ordnungsgemäßen Zustand der PV-Anlage sicherstellen. Hierin werden die Überwachung der Anlage, der Intervall und Umfang der regelmäßigen Prüfungen vertraglich vereinbart.

Der Landwirt ist als Betreiber dafür verantwortlich, dass diese Vorschriften eingehalten werden. Beachtet er das nicht, kann er für die daraus eventuell resultierenden Sach- und Personenschäden haften. Strafrechtliche Ermittlungen sowie Regressforderungen z. B. der Versicherer sind möglich. Bei einer PV-Anlage ist der Eigentümer des Gebäudes nicht immer automatisch auch der Betreiber der Anlage. In diesem Fall muss die wiederkehrende Prüfung der Anlage vertraglich geregelt sein.

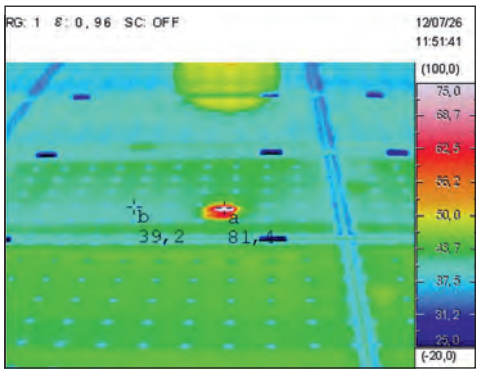


Bild 17 | Thermografie PV-Anlagen

Bild 18 | Richtlinie E-Check PV

Bild 19 | Technischer Leitfaden Photovoltaikanlagen

Weitere Informationen und Richtlinien

Elektrohandwerk: Der „Zentralverband der Deutschen Elektro- und Informationstechnischen Handwerke“ **(Bild 18)** (ZVEH) hat eine „Richtlinie zum E-CHECK PV-Anlagen“ herausgegeben. Hier wird für die Elektrofachkraft der Ablauf der Wiederholungsprüfung an PV-Anlagen festgelegt. Durch diesen E-CHECK sollen Mängel und Gefahren an PV-Anlagen und deren zugehörigen Betriebsmittel erkannt werden.

Die Richtlinie für den E-CHECK schreibt folgende Überprüfungen der PV-Anlage vor:

- Gebrauchs- und Funktionsfähigkeit
- Ordnungsgemäßer, sicherheitstechnischer Zustand
- Schutz gegen elektrischen Schlag
- Schutz gegen elektrisch gezündeten Brand
- Maßnahmen gegen Blitzeinwirkung und Überspannung,
- Energieeinsparung
- Ertragszustand

Sachversicherer, GDV: Der vom GDV erarbeitete technische Leitfaden VdS 3145 **(Bild 19)** wendet sich in erster Linie an die Planer und Errichter von PV-Anlagen (2011 veröffentlicht). So soll verhindert werden, dass Risiken bei der Planung übersehen werden. Hierzu legt der Leitfaden Mindestanforderungen insbesondere an die Inbetriebsetzung, Abnahme und Dokumentation fest.

Die zurzeit noch vorhandenen Lücken in den bereits bestehenden Vorschriften sollen so weit möglich geschlossen werden. Außerdem will man besonders auf die technischen Möglichkeiten zur Verbesserung der Sicherheit bei Feuerwehreinsätzen hinweisen.

Der Leitfaden kann direkt beim VdS oder über die Sachversicherer in gedruckter Form bezogen werden. Außerdem gibt es die Richtlinie kostenlos in elektronischer Form auf der Internetseite des VdS http://vds.de/fileadmin/vds_publikationen/vds_3145_web.pdf. ■

Dipl.-Ing. Lutz Erbe
VGH – Versicherungen
Hannover

Bildnachweis:
VGH (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 17), L. Erbe (10, 11), IBC Solar (12), Deutscher Feuerwehrverband (14), VDE (15, 16), ZVEH (18), GdV (19)

Sicherheit
im **Haus** und auf dem **Hof**

Als Landwirt sind Ihnen die Risiken Ihres Betriebes sehr wohl bewusst. Sie gehen täglich damit um und stellen sich darauf ein. Viele Betriebsleiter vergessen aber allzu oft, dass auch die Familie sowie das Hab und Gut vielen Gefahren ausgesetzt sind. Zwar ist es gut, einen starken Versicherungspartner an seiner Seite zu haben, der eingetretene Schäden fair und schnell reguliert. Doch noch besser ist es, wenn es gar nicht zu diesen Schäden kommt.

Wir möchten Ihnen hier einen Überblick über die wichtigsten Gefahren im privaten Umfeld geben. Und wir stellen Ihnen Maßnahmen vor, wie Sie diese Gefahren am besten abwenden können.

Nach Angaben des Gesamtverbandes der Deutschen Versicherungswirtschaft (GDV) wurden im Jahr 2012 insgesamt 6,1 Mrd. € als Versicherungsleistungen ausgezahlt. Hierbei entfällt ein großer Teil dieser Leistungen auf die Gefahren Feuer, Leitungswasser, Sturm bzw. extreme Wetterereignisse sowie Diebstahl. **Deshalb widmen sich die folgenden Seiten folgenden Themen:**

- Gefahren durch Feuer
- Elektrische Geräte und Anlagen als Gefahrenquellen
- Blitz- und Überspannungsschutz
- Gefahr durch Sturm, weitere Elementargefahren sowie das Unwetterwarnsystem WIND
- Überschwemmungsschutz und Rückstausicherung
- Schäden und Gefahren durch Rohrbrüche und Leitungswasser
- Frostschäden an wasserführenden Leitungen
- Schäden durch Einbruchdiebstahl

(Bilder 1 bis 4)

1. Wirksamer Schutz vor Bränden

Jährlich kommt es zu 200.000 Bränden in deutschen Haushalten. Zwar gibt es auch heute noch in vielen Wohngebäuden „offenes Feuer“, z. B. in Form von Kaminöfen, Kerzen, Fondue oder brennenden Zigaretten. Allerdings war „offenes Feuer“ nach der Brandursachenstatistik 2002 bis 2012 des IFS gerade einmal noch in 4 % der untersuchten Brandereignisse die Ursache. 34 % der untersuchten Brände wurden durch Elektrizität verursacht **(Bild 5)**.

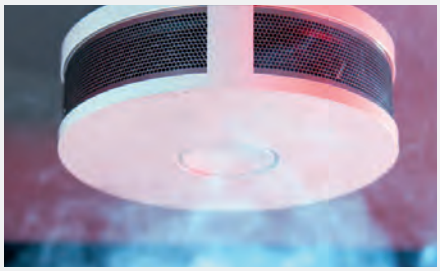


Bild 1 – 4 | Quelle: GDV

Unabhängig von der konkreten Ursache benötigt ein Brand stets drei Faktoren: Sauerstoff, ein brennbares Material und eine Zündquelle **(Bild 6)**. Entscheidend ist vor allem die Zündquelle. Eine wirksame Brandverhütung muss hier ansetzen. Bei vielen Bränden reicht eine Unachtsamkeit, wie in diesem Praxisbeispiel:

Um zwischen Sofa und Wand besser staubsaugen zu können, hatte ein Bewohner der Vorhangstoff am Wohnzimmerfenster einfach über die Sofalehne und unbeabsichtigt auch über eine Stehleuchte gelegt. Gerade als der Bewohner das Zimmer kurz verlassen hatte, kam es plötzlich zu einem Knall und der Vorhang stand in Flammen. Die sehr schnelle Brandentwicklung ließ sich nur mit einer Entzündung des Vorhangs an der heißen Halogenleuchte erklären. (Quelle: IFS)

Selbstgebaute Schaltung ohne Sicherheitseinrichtung: Nach dem Kauf eines älteren Wohngebäudes ließ der neue Besitzer die Immobilie umfassend sanieren und renovieren. Den alten Warmwasserspeicher übernahm er jedoch selbst. Eines Abends war das Wasser im Gebäude ungewöhnlich heiß. Am nächsten Tag gab es laute, schlagende Geräusche und Wasserdampf trat aus der Installation. Die Temperaturen in den Zirkulations- und Warmwasserleitungen waren so hoch, dass die Pressverbindungen der Mehrschichtverbundrohre undicht wurden und die Dämmung der Rohre zum Teil schmolz. Für Wassererwärmer ist deshalb die Installation eines Sicherheitstemperaturbegrenzers (STB) vorgeschrieben. Er muss unabhängig vom Temperaturregler arbeiten und bei dessen Ausfall die Energiezufuhr unterbrechen. Einen solchen STB gab es in der selbstgebauten Schaltung jedoch nicht. (Quelle: IFS)

Auch wenn Sie sich aktiv um den Brandschutz kümmern, können Sie ein Feuer nie zu 100 % ausschließen. Große Gefahren gehen vom Brandrauch aus. Brandtote sind oft „Rauchtote“, denn weit über die Hälfte der Todesopfer stirbt an einer Rauchvergiftung. Der Rauch überrascht die Menschen bei zwei Dritteln der Wohnungsbrände im Schlaf und schon wenige Atemzüge sind tödlich. Rauchwarnmelder retten Leben.

Drei Faktoren für die Entstehung eines Brandes.

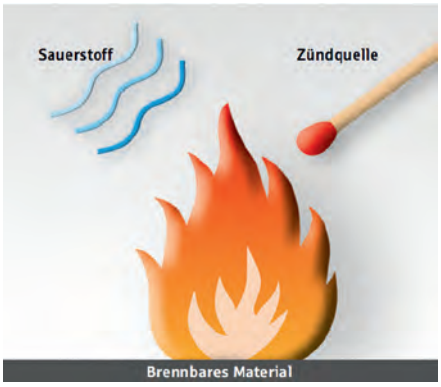


Bild 6 | Quelle: Provinzial Rheinlandversicherung Versicherung AG

Die Leuchtdioden und Fotolinsen im Innern des Melders reagieren schon auf kleinste Rauchentwicklungen. Die Geräte warnen die Bewohner im Brandfall mit einem extrem lauten Alarmton, der selbst tief schlafende Menschen noch weckt.

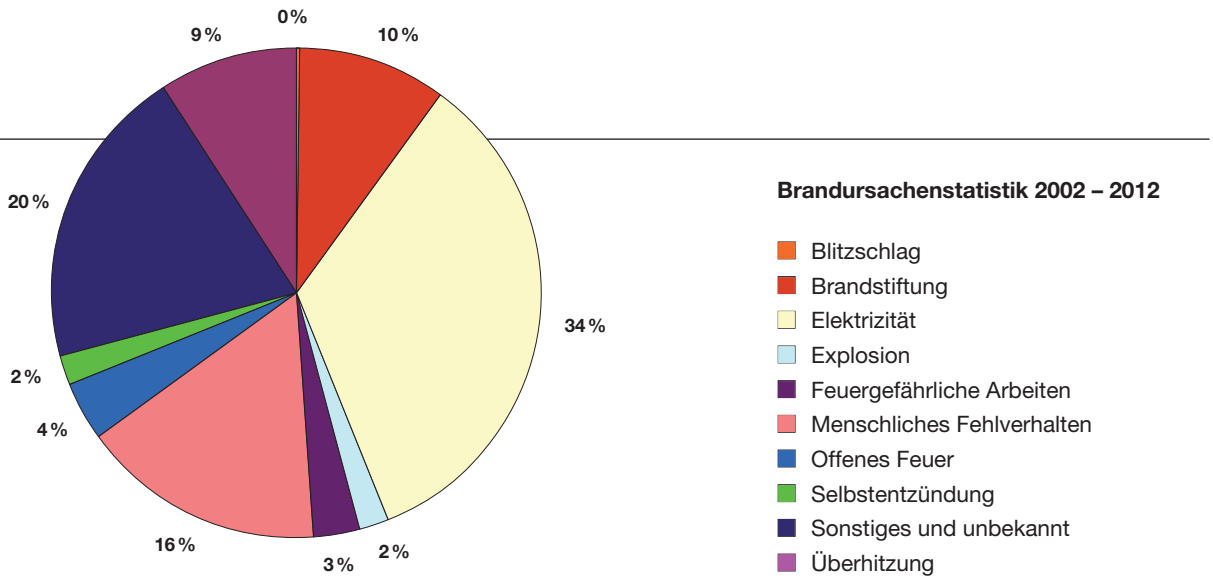


Bild 5 | Quelle: IFS-Schadendatenbank

Rauchwarnmelder in einem mehrstöckigem Haus:

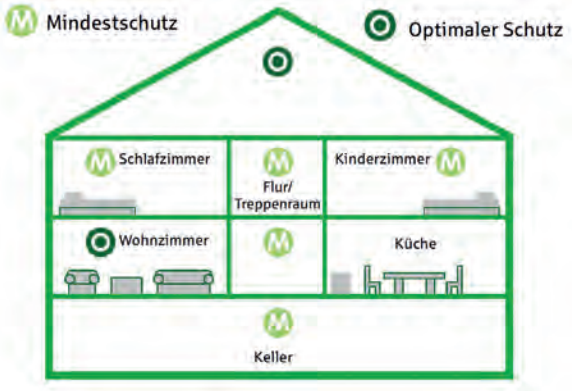


Bild 7 | Quelle: www.rauchwarnmelderlebensretter.de

Installieren Sie die Rauchwarnmelder mindestens in allen Fluren, Treppenräumen, Schlaf-, Kinder- und Gästezimmern **(Bild 7)**. Kaufen Sie nur Geräte von namhaften Anbietern und achten Sie auf unabhängige Gütesiegel wie z. B. Q, VdS, GS oder CE **(Bild 8)**. In fast allen Bundesländern enthalten die Landesbauordnungen mittlerweile eine Rauchwarnmelderpflicht.

2. Gefahren durch elektrischen Strom

Auch wenn eine elektrische Anlage normgerecht geplant und errichtet wurde, steigt das Schadenrisiko mit zunehmender Alterung der Installation. Daneben werden einige Anlagen erweitert oder verändert, und das wird nicht immer von einem Fachmann durchgeführt. Solche Veränderungen können zu potenziellen Zündquellen werden. Daher sollten elektrische Installationen nach den VDE-Bestimmungen regelmäßig von einer Fachkraft überprüft werden.

Auch Veränderungen an den elektrischen Installationen dürfen nur von Fachleuten durchgeführt werden. Denn für die Dimensionierung von Leitungen, die Auswahl und den Einbau fest installierter Betriebsmittels sind eine fundierte Ausbildung und Fachkenntnisse notwendig. Andernfalls besteht das Risiko z. B. von überlasteten Leitungen, unzureichenden Absicherungen oder von widerstandsbehafteten Kurzschlüssen.

Bei elektrischen Geräten reduzieren folgende Maßnahmen mögliche Brandgefahren:

- Verwenden Sie nur geprüfte Elektrogeräte, die ein anerkanntes Gütesiegel – VDE/GS – tragen.
- Das CE-Zeichen legt nur grundsätzliche Mindeststandards für das Inverkehrbringen von Produkten fest. Es sagt somit nichts über das Sicherheitsniveau des Produktes aus.
- Schalten Sie Elektrogeräte nach dem Gebrauch möglichst aus. Vermeiden Sie den Standby-Betrieb.
- Vermeiden Sie bei Elektrowarmgeräten, z. B. Mikrowelle oder Kühlschrank, Wärmestauungen. Halten Sie einen ausreichenden Abstand zu brennbaren Stoffen ein.
- Leistungsstarke Geräte etwa ab 1 kW (Kilowatt) sollten Sie immer direkt über eine fest installierte Steckdose betreiben.
- Achten Sie darauf, dass Steckdosen und Mehrfach-Steckdosenleisten nicht überlastet werden. Schließen Sie nicht übermäßig viele Geräte über mehrere Steckdosenleisten an nur einer Steckdose an.
- Lassen Sie moderne Fehlstrom-Schutzschalter (FI- oder RCD-Schutzschalter) installieren. Diese Geräte reagieren schneller als normale Sicherungen und verhindern Kurzschlüsse.
- Tauschen Sie defekte Geräte aus oder lassen Sie sie von einer Fachkraft reparieren.

3. Schutz vor Blitzen und Überspannung

Etwa 1,5 Millionen Blitze werden pro Jahr in Deutschland registriert. Auch wenn die meisten Blitze von Wolke zu Wolke verlaufen, schlagen doch 40.000 auf der Erde ein. Bei einem solchen Blitzschlag fließt für Sekundenbruchteile ein Strom in einer Stärke von bis 100.000 Ampere. Zum Vergleich: Übliche Sicherungen in Wohngebäuden sind bis zu 16 Ampere belastbar. Laut GDV kam es allein im Jahr 2012 zu insgesamt 410.000 Blitz- und Überspannungsschäden mit einer Schadensumme 330 Mio. €.

Bei Blitzschutzanlagen unterscheidet man zwischen dem äußeren und dem inneren Schutz. Der äußere Blitzschutz schützt Gebäude vor direktem Blitzschlag. Der Blitzableiter soll also vor allem vor Bränden schützen. Der innere Blitzschutz sichert dagegen elektrische und elektronische Anlagen und Geräte ab, die durch den Blitzstrom und die von ihm erzeugte sogenannte Überspannung gefährdet sind.

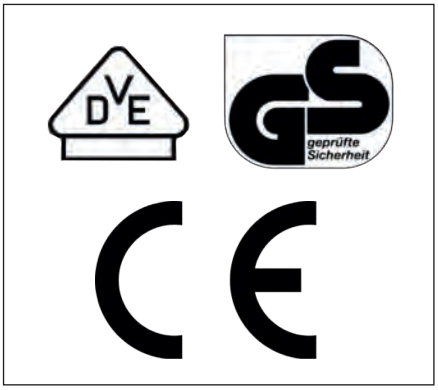


Bild 8 | Quelle: GDV

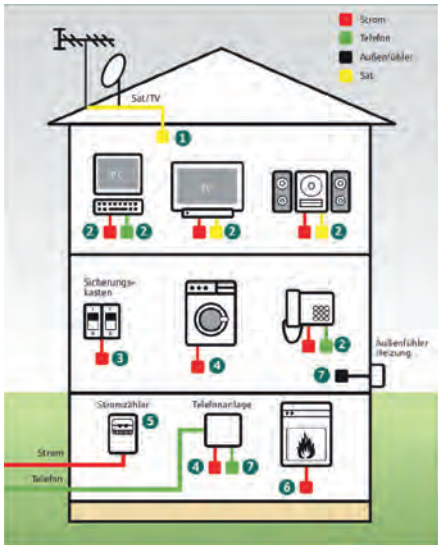
Potenzialausgleich und Überspannungsschutzeinrichtungen sind feiner aufgefächert als ein Blitzableiter. Alle metallischen Leitungen werden über eine Potenzialausgleichsschiene mit einem Erder verbunden. Schlägt der Blitz in das Gebäude oder die unmittelbare Nähe ein, werden die Leitungen in Sekundenbruchteilen auf das gleiche Potenzial bzw. Spannungsniveau angehoben. Eine Funkenbildung bzw. Überspannung ist damit ausgeschlossen.

Strom- oder Telefonleitungen können allerdings nicht direkt in den Potenzialausgleich einbezogen werden, da ansonsten „Kurzschlüsse“ erzeugt würden. Hier baut sich der Schutz aus mehreren Stufen auf. Um Überspannungen z. B. in Stromleitungen zu verhindern, müssen spezielle Überspannungsschutzgeräte im Elektrohausanschluss (Grobschutz) sowie im Sicherungskasten (Mittelschutz) eingebaut werden. Zusätzlich werden sogenannte Feinschutzgeräte für den Stromanschluss, für die zu schützenden Elektrogeräte und die vorhandenen Daten- und Telefonleitungen installiert. Die Installationsarbeiten sollten von fachkundigem Personal durchgeführt werden **(Bild 9)**.

1 Überspannungsschutz für Antennenanlage (SAT, terrestrisch)
2 Überspannungsschutz für Antenneneingang, Energie-, Telefon- und Datenleitung und für Telefonleitungen vor DSL-Splitter, Typ 3
3 Überspannungsableiter Unterverteilung Typ 2
4 Überspannungsschutz Typ 3
5 Blitzstromableiter, Typ 1, Hausanschluss Strom (im Zählerkasten)
6 Überspannungsableiter Typ 3
7 Überspannungsableiter – Temperaturfühler von außen – Telefonleitung von außen

Fotos: DEHN + SÖHNE GmbH + Co.KG, D-90007 Nürnberg

Platzierung der inneren Schutzelemente



Der Überspannungsschutz dieses Hauses kostet ca. 1.400 €.

Bild 9 | Quelle: GDV

Bild 10 | Quelle: GDV

4. Schutz vor Sturm

Fachleute rechnen in den kommenden Jahrzehnten mit häufiger und heftiger auftretenden Wetterextremen – auch in Deutschland. Viele Hausbesitzer unterschätzen die damit verbundenen Gefahren.

Von einem Sturm spricht man ab Windstärke 8, das sind Windgeschwindigkeiten von mindestens 63 km/h. Unabhängig von dieser allgemeinen Definition unterscheiden sich Sturm- und Hagelereignisse erheblich in ihrem Charakter und zeigen einen deutlich saisonalen Verlauf. So treten in der Winterzeit eher deutschlandweite Ereignisse auf. In den Sommermonaten kommt es vermehrt zu regionalen Hagelstürmen.

Laut GDV regulieren die deutschen Versicherer jedes Jahr 1,3 Mio. Sturm- und Hagelschäden in privaten Haushalten. Die Entschädigungssumme liegt bei 1,1 Mrd. € pro Jahr **(Bild 10)**.

Die Sturmgefährdung von Gebäuden und Gebäudeteilen ist sehr unterschiedlich. Zum Beispiel sind Gebäude auf Höhen- oder in Hanglagen sowie auf freien Flächen besonderen Sturmgefahren ausgesetzt. Darüber hinaus sind alle Bauteile und Bauelemente stark gefährdet, die auf dem Dach oder an der Fassade eingebaut sind.

Mit diesen Maßnahmen lassen sich Sturmschäden an Dächern vermeiden:

- Regelmäßiges Überprüfen der Dacheindeckung und der Dachbefestigungselemente
- Bedachungselemente an besonders exponierten Stellen zusätzlich sichern (lassen)
- Rechtzeitige und fachgerechte Reparaturen
- Verhindern von möglichen Schäden durch umstürzende Bäume mit entsprechenden gärtnerischen Maßnahmen

Bei Fassaden haben sich diese Maßnahmen bewährt:

- Unterteilen von großflächigen Glaselementen und flexibles Aufhängen kleinerer Elemente
- Regelmäßige Wartung der Befestigungselemente und Kontrolle auf Alterungsschäden
- Rechtzeitige und fachgerechte Reparaturen ▸

Wenn ein Sturm aufzieht, können Sie sich mit einfachen Maßnahmen darauf vorbereiten und die Schäden zumindest in Grenzen halten.

- Schließen Sie sämtliche Türen und Fenster. Lassen Sie die Rollläden herunter.
- Holen Sie Markisen und Sonnenschirme ein.
- Stellen Sie das Auto an einem sicheren Ort ab, z. B. in der Garage oder Maschinenhalle.
- Schaffen Sie Garten- und Terrassenmöbel in windgeschützte Bereiche.
- Sichern Sie Blumenkästen und -kübel, z. B. mit einer sturmsicheren Befestigung.

Bild 11 | Quelle: GDV

5. Starkregen, Hochwasser und Überschwemmung

Durch den Klimawandel und den damit verbundenen Veränderungen bei der Niederschlagsverteilung und -intensität kommt es zunehmend auch in Regionen außerhalb der „klassischen" Hochwassergebiete zu Überschwemmungen **(Bild 11)**.

Hochwasser oder Überschwemmungen nach Starkregen können zu großen Schäden führen. Meist ist ein Großteil der Haustechnik im Untergeschoss untergebracht. Daher erhöht sich durch das eindringende Wasser z. B. die Gefahr von Kurzschlüssen erheblich **(Bild 12)**. In der Folge kann es zu einer Zerstörung z. B. der gesamten Heizungsanlage kommen. Heizöl-Batterietanks aus Kunststoff können aufschwimmen, vor allem wenn die Tanks nicht ganz gefüllt sind. Werden solche Tanks z. B. gegen die Kellerdecke gedrückt, können sie reißen und Öl auslaufen. Das Heizöl verteilt sich weitflächig und führt zu immensen Schäden. Meist wird mit dem Wasser auch Schlamm ins Gebäude geschwemmt, was die Reparatur- und Sanierungsarbeiten zusätzlich erschwert.

Bauliche Schutzmaßnahmen sollen das Eindringen von Wasser verhindern:

- Außenwände und Bodenplatte werden als geschlossene Wanne aus wasserundurchlässigem Beton ausgestaltet (sog. „Weiße Wanne").
- Außendichtung mit Bitumen- oder Kunststoffbahnen (sog. „Schwarze Wanne")
- Sicherung von ebenerdigen Zugängen und Lichtschächten gegen eindringendes Wasser, z. B. durch erhöhte Schwellen oder Dränagen
- Abdichten von Außenwänden durch Sperrputz oder Steinzeugfliesen
- Sichern von leichten Gebäudeteilen gegen Auftrieb und Aufschwimmen
- Keine wassersaugenden Materialien in der Wärmedämmung

Durch gezielte bauliche Maßnahmen lassen sich Installationen vor eindringendem Wasser schützen:

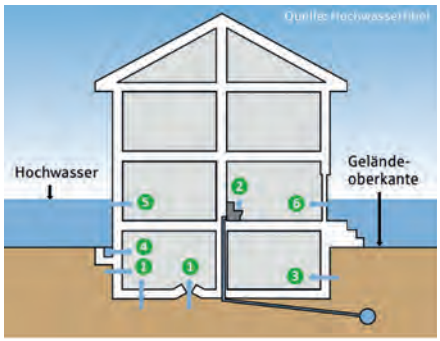
- Anbringen von Zentralen für Heizung, Stromversorgung und Telefonanlagen in oberen Stockwerken
- Montage von Hauptschaltern und Verteilungseinrichtungen oberhalb der Überschwemmungshöhe
- Einbau von Rückstausicherung oder Hebeanlagen
- Bau eines Pumpensumpfes in Verbindung mit der Hochwasserpumpe
- Hochwassersichere Ausstattung des Öltanks (bspw. Aufschwimmschutz) und der angeschlossenen Leitungen

Bei rechtzeitiger Hochwasserwarnung können Sie auch durch kurzfristige Maßnahmen das Ausmaß des Schadens reduzieren:

- Gefährdete Gebäudeöffnungen mit Sandsäcken, Brettern, Blechen oder anderen Elementen abschotten
- Strom und Gas abstellen; elektrische Geräte ausstecken
- Wertgegenstände, Dokumente, Möbel und andere bewegliche Sachen in höher gelegene Stockwerke oder Orte bringen
- Wassergefährdende Stoffe aus dem Gefahrenbereich entfernen
- Tauchpumpen mit Fehlerstrom-Schutzschalter und Schlauch zum Absaugen des Schmutzwassers bereithalten
- Fahrzeuge an überschwemmungssichere Orte bringen

Bei Überlastung der Kanalisation kann ein Rückstau entstehen. Das Abwasser drückt über die an den Kanal angeschlossenen Abwasserleitungen in das Gebäude. Betroffen sind hierbei regelmäßig Abflüsse in Waschküchen und Kellerräumen, Wannen, Duschen oder Waschbecken, die unterhalb der sogenannten Rückstauebene liegen. Gegen Schäden durch Rückstau schützen Rückstausicherungen. **Allerdings sollten Sie bei der Installation folgende Punkte unbedingt beachten:**

- Am besten beauftragen Sie ein qualifiziertes Unternehmen, das den Installationsort festlegt und den Einbau übernimmt.
- Wie immer müssen die Verlege- und Einbauvorschriften der Hersteller beachtet werden. Außerdem sind die allgemeinen Regeln der Bautechnik, DIN-Normen und die örtliche, kommunale Abwassersatzung wichtig.
- Bei Neubauten planen Sie in Absprache mit dem Fachplaner und dem Architekten von vornherein Rückstausicherungen mit ein.
- Auch Rückstausicherungen müssen regelmäßig gewartet werden.



1 Eindringen von Grundwasser durch Kellerwände
2 Eindringen von Rückstauwasser durch die Kanalisation
3 Eindringen von Grundwasser durch Umläufigkeiten bei Hausanschlüssen
4 Eindringen von Oberflächenwasser durch Lichtschächte und Kellerfenster
5 Eindringen von Oberflächenwasser infolge von Durchsickerung der Außenwand
6 Eindringen von Oberflächenwasser durch Tür- und Fensteröffnungen

Bild 12 | Quelle: Provinzial Rheinlandversicherung Versicherung AG

Gefahren durch Schneedruck: Spätestens seit dem Einsturz der Eislaufhalle in Bad Reichenhall im Jahr 2006 kennt man die katastrophalen Auswirkungen von zu hoher Schneelast. Besonders kritisch ist nasser Pappschnee, der eine viel höhere Dichte als Pulverschnee hat.

Erreicht die Schneelast einen kritischen Wert, kann es zum Bruch tragender Bauteile kommen. Auch steigt die Gefahr, dass

Bild 13 | Quelle: Naturgefahren Sachsen

Dächer einstürzen und in einer Art Kettenreaktion Schäden an anderen tragenden Bauteilen nach sich ziehen. Steigt die Temperatur plötzlich stark an, tauen die Schneeschichten an, und es kann zu Schäden ähnlich wie bei Leitungswasserschäden kommen, die sich eventuell durch mehrere Stockwerke ziehen **(Bild 13)**.

Eigentlich ist die „einfachste“ Maßnahme zum Verhüten von Schäden das frühzeitige Räumen des Dachs. Die Maßnahme darf nur mit äußerster Vorsicht und mit den entsprechenden Sicherungsmaßnahmen durchgeführt werden. Leider sind Personenschäden durch Unfälle beim Schneeräumen nicht selten.

Rechtzeitige Warnung durch das System WIND: Nur wenn möglichst frühzeitig vor aufkommenden Stürmen und Unwettern gewarnt wird, können die direkten Maßnahmen zum Verhüten oder Eingrenzen von Schäden greifen. Vor diesem Hintergrund haben die öffentlich-rechtlichen Versicherer in Deutschland das Unwetterwarnsystem WIND ins Leben gerufen. In Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut und der Firma meteomedia wurden die technischen Grundlagen geschaffen, um vor Unwettern per Mail, Fax oder SMS zu warnen **(Tabelle 1)**.

6. Schäden durch Leitungswasser

Zwar erregen Feuer- oder Sturm- bzw. Elementarschäden eine hohe öffentliche Aufmerksamkeit. Doch auch Leitungswasserschäden haben ähnliche starke Auswirkungen. Nach Angaben des GDV werden jährlich ca. 1,5 Mio. Leitungswasserschäden gemeldet. Oft gehen die Schäden auf alternde Bausubstanz zurück. Denn auch Leitungswasserinstallationen unterliegen der Abnutzung und dem Verschleiß. Die Haltbarkeit von wasserführenden Installationen ist meist auf 30 – 40 Jahre ausgelegt.

Leitungswasserschäden entstehen in der Regel durch das Zusammenwirken verschiedener Faktoren im gesamten System. Hierbei spielen insbesondere das verwen-

Warnstufen/ Gefahren	Orange	Rot	Violett
Sturm	Gefahr von Sturm mit Spitzen größer/gleich 75 km/h	Gefahr von schwerem Sturm mit Spitzen größer/gleich 100 km/h	Gefahr von Orkan mit Spitzen größer/gleich 130 km/h
Gewitter	Gefahr von Gewitter mit Starkregen	Gefahr von schwerem Gewitter verbunden mit Starkregen und Hagel	Gefahr von sehr schwerem Gewitter verbunden mit intensivem Starkregen und schwerem Hagel
Starkregen	Gefahr von Starkregen (20–50 mm in 6/24 h)	Gefahr von intensivem Starkregen (49/80 mm in 6/24 h)	Gefahr von sehr starkem Starkregen (50/100 mm in 6/24 h)
Schnee	Gefahr von Neuschnee (5–15 cm in 6/24 h)	Gefahr von ergiebigem Neuschnee (10–25 cm in 6/24 h)	Gefahr von sehr ergiebigem Neuschnee (20–35 cm in 6/24 h)
Eisregen	Gefahr von leichtem Eisregen	Gefahr von Eisregen	Gefahr von starkem Eisregen
Bodenfrost	Gefahr von Bodenfrost kleiner/gleich 0°C		
Extremfrost	Gefahr von extremem Frost kleiner/gleich -15°C für Ihre Umgebung		

Tabelle 1 | Übersicht der Gefahren und Warnstufen im System WIND

Bild 14 | Risikofaktoren Leitungswasser

dete Material, die Ausführung der Installation, die Betriebsbedingungen sowie die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Wassers ein große Rolle **(Bild 14)**.

So sind die Ursachen für Leitungswasserschäden vielfältig, wie ein Blick auf die Statistik des IFS **(Bild 15)** zeigt.

Analysiert man die Leitwasserschäden im Detail, so ergibt sich hinsichtlich der betroffenen Installationen laut IFS das in **(Bild 16)** dargestellte Bild.

Das sind die wichtigsten Maßnahmen, wenn Sie den Austritt von Leitungswasser bemerken:

- Sperren Sie bei einem plötzlichen Wasseraustritt oder einer sichtbaren Durchnässung von Wand, Boden oder Decke so schnell wie möglich die Wasserzufuhr am Haupthahn ab. Klären Sie ihre Mitbewohner auf, wo der Haupthahn ist.
- Nehmen Sie Wertgegenstände, Dokumente, Möbel und andere bewegliche Sachen aus dem Gefahrenbereich.
- Fangen Sie austretendes Wasser möglichst direkt auf, bevor es in Wände oder Decken eintritt.
- Stellen Sie im Gefahrenbereich den Strom ab.
- Bei größeren Überflutungen sollten Sie die Feuerwehr rufen.
- Trocknen, lüften und heizen Sie die betroffenen Räume.
- Bei einem größeren Wasserschaden lassen Sie eine sorgfältige Feuchtemessung und Bautrocknung durch qualifizierte Fachkräfte durchführen.

Lassen Sie die Wasserinstallation regelmäßig überprüfen und gemäß DIN 1988 warten. Grundsätzlich sollten nur DVGW-zertifizierte Bauteile verwendet werden.

Sperren Sie Anlagenteile, die Sie länger nicht nutzen, ab. Bei Wiederinbetriebnahme sollten Sie das Wasser durch Öffnen der Armaturen komplett austauschen. Denn durch stehendes Wasser/Stagnation könnten sich Keime gebildet haben.

Die Betriebstemperatur der Warmwasserversorgung sollte auf etwa 55–60°C eingestellt werden. Höhere Temperaturen beschleunigen die Korrosion und die Bildung von Kalkschichten. Bei Temperaturen unter 50°C können sich Keime bilden. Schließen Sie Einhebelmischer behutsam, da sonst gefährliche Druckstöße im Leitungsnetz entstehen können.

Auch von Wasch- und Spülmaschinen gehen Gefahren aus, die regelmäßig zu erheblichen Schäden führen. Achten Sie deshalb auf folgende Punkte:

- Bei Neukauf auf Geräte mit Leckwasser-Schutzeinrichtungen (Aqua-Stop) achten.
- Verfügen Maschinen nicht über eine Aqua-Stop-Einrichtung, lassen Sie die Maschinen nicht ohne Aufsicht laufen.
- Achten Sie darauf, dass separate Anschlüsse für Wasserzulauf und -ablauf vorhanden sind.
- Überprüfen Sie Anschlüsse und Schläuche regelmäßig auf Dichtigkeit.
- Öffnen Sie den Wasserhahn nur, wenn die Maschine läuft und schließen Sie ihn danach wieder.

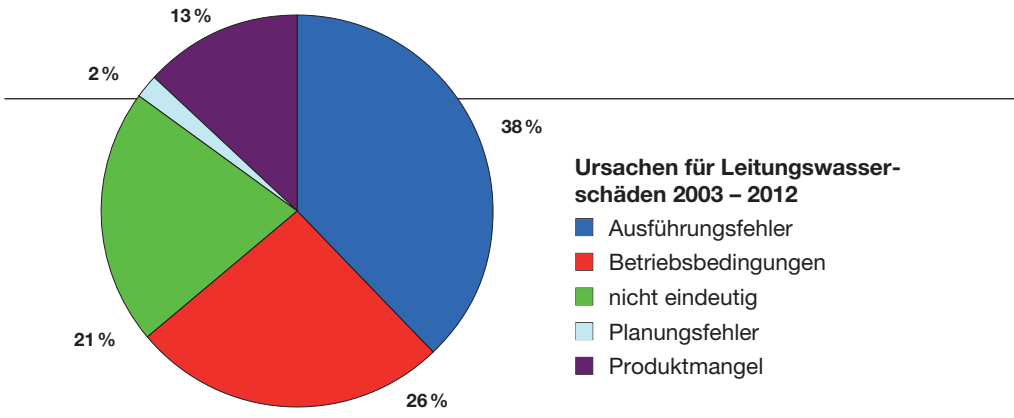


Bild 15 | Quelle: IFS

- Sichern Sie Ablaufschläuche gegen Abspringen und achten Sie darauf, dass die Schläuche nicht abklemmen oder knicken.

Leitungswasserschäden werden oft erst spät bemerkt. Und meist hat dann der Schaden ein beträchtliches Ausmaß angenommen. Wassermelder können diese Schäden bereits in der Entstehungsphase erkennen. Der Alarm wird ausgelöst, sobald der Sensor Feuchtigkeit wahrnimmt. Dabei ist es unerheblich, ob es sich um Kondensat, Wandfeuchte, Leitungs- oder Grundwasser handelt. Manche dieser Geräte können auch an eine zentrale Alarmanlage gekoppelt oder mit einer Pumpe verbunden werden **(Bild 17)**.

Automatische bzw. manuelle Absperreinrichtungen für Trinkwasser- und Heizungssysteme bieten ebenfalls mehr Sicherheit. Sie registrieren ungewöhnliche Wasserverbräuche und sperren automatisch die geschützten Leitungen ab. Einfachere Lösungen können manuell bspw. über einen Taster ausgelöst werden (z. B. nach Betriebsschluss, an Wochenenden und längerer Abwesenheit) **(Bild 18 und 19)**.

Nach jedem Kälteeinbruch kommt es zu vielen Schäden durch gefrorenes Leitungswasser. Vorsicht vor allem auch nach Umbaumaßnahmen: Eine neue, effizientere Heizung hat kaum noch Wärmeverluste, der Heizungsraum muss nun eventuell beheizt werden. Auch neue zusätzliche Fenster im Dach können die Temperaturverhältnisse im Haus beeinflussen.

Wärmedämmung ist zwar sinnvoll, bietet alleine aber keinen Schutz vor Frostschäden. Sie verlängert zwar Auskühlung, kann sie aber nicht verhindern. Insbesondere unbeheizte Räume und Bereiche sind weiter frostgefährdet.

Mit diesen Maßnahmen können Sie Frostschäden vermeiden:

- Entleeren Sie alle wasserführenden Leitungen und Anlagen in nicht genutzten Gebäuden oder im Außenbereich. Sperren Sie diese nach der Entleerung ab.
- Beheizen Sie während der Frostperiode alle Räume, in denen Wasserleitungen verlegt sind, durchgehend und ausreichend.
- Kontrollieren Sie die Heizungsanlage auf einwandfreie Funktion und lassen Sie die Anlage regelmäßig von einem Fachbetrieb warten.
- Halten Sie in der Winterzeit Fenster und Türen im Keller geschlossen. So verhindern Sie das Einfrieren von Leitungen.

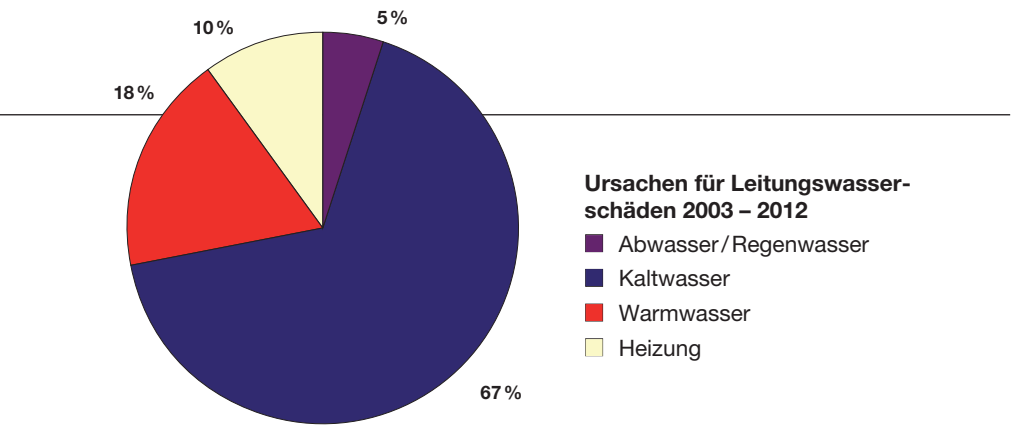


Bild 16 | Quelle: IFS

7. Schützen Sie Ihr Haus vor Einbruchdiebstahl

Im Jahr 2012 kam es laut GDV zu 140.000 Wohnungseinbrüchen mit einem Gesamtschaden in Höhe von 470 Mio. €. Ein Einbruch verursachte also einen Schaden von durchschnittlich 3.300 €. Eine Besserung ist nicht abzusehen, vielmehr stieg die Anzahl der Wohnungseinbrüche in den Jahren 2010, 2011 und 2012 um fast 30 %.

Einbrecher haben keine Zeit! Sie wollen schnell in das Haus gelangen. Im Schnitt gibt ein Einbrecher nach drei Minuten auf, wenn er bis dahin keinen Erfolg hatte. Allerdings sind diese drei Minuten für einen Profi bei wenig gesicherten Türen oder Fenstern mehr als ausreichend. Gezielte ▸

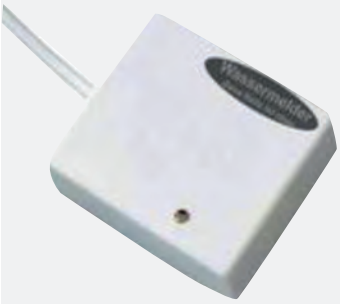


Bild 17 | Quelle: VdS

Bild 18 und 19 | Quelle: Provinzial Rheinlandversicherung Versicherung AG und Fa. Seppelfricke

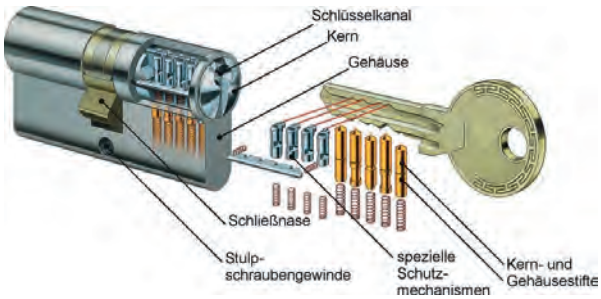


Bild 20 | Quelle: VdS

Bild 21 | Quelle: VdS

Verbesserungen bei den mechanischen Sicherungen Ihres Hauses können den Einbrecher aber über die genannten drei Minuten hinaus beanspruchen.

Diese Sicherungen benötigen ein klares Konzept. **Dabei müssen Sie folgende Punkte berücksichtigen:**

- Ist Ihr Haus oder Ihre Wohnung ständig bewohnt?
- Wo liegt das Gebäude?
- Wie sind die Nachbarschaftsverhältnisse?
- Bewahren Sie häufig große Geldbeträge, viele Wertgegenstände oder viel Schmuck in Ihrer Wohnung auf?
- Befinden sich hohe Sachwerte in Ihren Räumen?

Entwickeln Sie Ihr persönliches Konzept für die mechanischen Sicherungen gegen Einbruchdiebstahl gemeinsam mit einem Experten. Seine Erfahrungen sind oft unbezahlbar. Hinweise zu qualifizierten Fachbetrieben finden Sie im Internet u. a. hier: Adressennachweis der Landespolizeidienststellen von Fachunternehmen für mechanische Sicherungseinrichtungen BHE Bundesverband Sicherheitstechnik e.V. (http://www.bhe.de).

94 % aller Einbrecher steigen ebenerdig in ein Haus ein. Diese Zahl macht deutlich, welch hohen Stellenwert die Absicherung der Außentüren hat. Mehr Sicherheit bieten spezielle, einbruchhemmende Türen, die in die sogenannten „Resistance Classes = RC (ehemals Widerstandsklassen) eingeteilt werden. Schon eine Tür mit der RC 2 hat eine spürbar höhere Einbruchhemmung als eine Standardtür.

Buntbartschlösser an Türen halten einen Einbrecher kaum auf. Sie lassen sich leicht mit einem einfachen Dietrich öffnen. Hier bieten Einsteckschlösser ein deutlich höheres Sicherheitsniveau **(Bild 20)**.

Ungesicherte Schließzylinder können aufgebohrt, abgebrochen und herausgezogen werden. Sie sollten deshalb durch einbruchhemmende Türschilder geschützt werden. Bei Schließzylindern ohne integrierten Ziehschutz sollten Sie Türschilder oder Rosetten mit Ziehschutz montieren **(Bild 21)**.

Auch die Schließbleche sollten massiv gebaut sein. Das Material sollte mindestens 3 mm stark sein. Darüber hinaus müssen Schließbleche ausreichend befestigt und auf die jeweilige Türkonstruktion abgestimmt sein **(Bild 22)**.

Vor allem Schiebetüren sind oft nur unzureichend gesichert und somit ein leichtes Spiel für Einbrecher. Fensterzusatzschlösser und, wenn möglich, Profilleisten für die Laufschiene, blockieren die Schiebetür. Einfach, aber wirkungsvoll.

Fenster ohne abschließbare Griffe lassen sich nach Einschlagen der Scheibe leicht von außen öffnen. Schwache Beschläge und Bänder „stehlen“ dem Einbrecher ebenfalls kaum Zeit. Wie bei den Türen gibt es auch einbruchhemmende Fenstersysteme, die ebenfalls in die RCs eingeteilt werden.

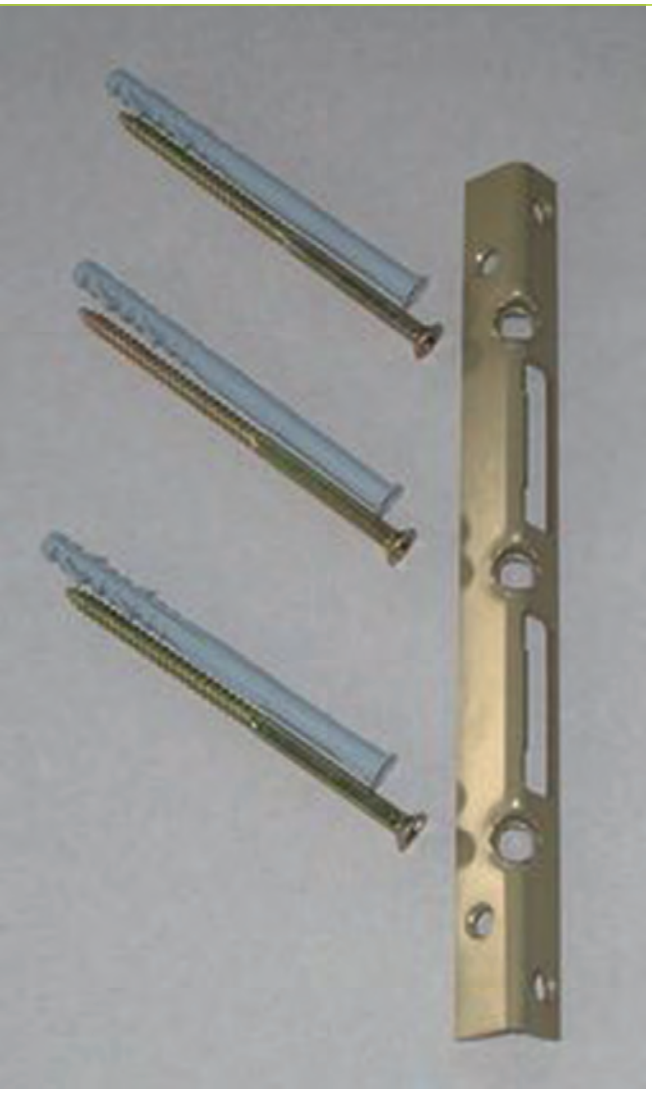


Bild 22 | Einbruchhemmendes Schließblech, Quelle: VdS

Elektronische Sicherungen: Zwar sollten Sie Ihr Haus in erster Linie durch mechanische Sicherungen vor Einbruch schützen. Doch das Sicherheitsniveau lässt sich zusätzlich durch Alarmanlagen erhöhen. Die Anlagen erkennen einen Einbruch und können Meldungen, z. B. an einen Wachdienst oder andere Personen, weitergeben. Der Alarm löst z. B. durch eine zerbrochene Fensterscheibe oder eine unberechtigt geöffnete Tür aus. Die Anlagen können außerdem mit Bewegungsmeldern ergänzt werden.

Verzichten Sie auf Billigangebote. Entweder schweigen diese Anlagen im Falle eines Falles oder lösen Fehlalarme aus. Rückt dann die Polizei an, kann es sein, dass Sie die Kosten für den unnötigen Einsatz übernehmen müssen. Einen guten Standard stellen sogenannte VdS-Home-Anlagen dar (s. http://www.vds-home.de/).

FAZIT

Die vorstehenden Seiten wollten einen Überblick über die Gefahren liefern, denen Sie als Privatperson bewusst oder unbewusst begegnen. Es wurden Wege und Maßnahmen gezeigt, wie Sie sich, Ihre Familie und Ihren privaten Besitz vor Schäden schützen können, und gegen viele Schäden können Sie sich versichern. Aber nicht nur im konkreten Schadenfall steht Ihnen Ihr Versicherer zur Seite. Gerne unterstützt er Sie auch bei der Planung und Umsetzung Ihres persönlichen Sicherheitskonzeptes, sei es mit Blick auf die Gefahr Feuer, die Gefahr Sturm, die Gefahr Leitungswasser oder die Gefahr Einbruchdiebstahl. ■

Thomas Freiss
Abteilungsleiter Gewerbe / Landwirtschaft
Provinzial Rheinland Versicherung AG

Herausgeber:
Verband öffentlicher Versicherer
Hansaallee 177
40549 Düsseldorf

Ansprechpartner:
Michael Schmitz
Tel.: 02 11/45 54 242
Fax: 02 11/45 54 45 242
www.voev.de
michael.schmitz@voevers.de

schaden prisma

Zeitschrift für Schadenverhütung und Schadenforschung der öffentlichen Versicherer

www.schadenprisma.de
redaktion@schadenprisma.de

Redaktionsleiter:
Dipl.-Ing. Hartmut Heyde

Am Karlsbad 4-5
10785 Berlin
Tel.: 0 30/26 33 353
Fax: 0 30/26 33 14 353

Redaktion:
Dipl.-Chem. Harald Herweg
Dipl.-Phys. Klaus Ross
Dipl.-Ing. Arno Vetter
Dr. Hermann Drews

Vom Verfasser namentlich gekennzeichnete Beiträge brauchen nicht mit der vom Herausgeber vertretenen Auffassung übereinzustimmen. Wird der Name einer Firma, eines Produkts oder eines Verfahrens erwähnt, gilt das nicht als Empfehlung.

Mit dem Autorenhonorar sind auch die verlagsseitige Verwertung, Nutzung und Vervielfältigung des Beitrags und der Fotomaterialien, z. B. im Internet, und eine Aufnahme in Datenbanken abgegolten.

Fotonachweis:
© drubig-photo - Fotolia.com (2, 4)
© Marina Lohrbach - Fotolia.com (2, 42)
© loraks - Fotolia.com (2, 34-35)
VKB (5-7, 9, 10, 13-22)
© motivation1965 - Fotolia.com (31)
© Anatolii - Fotolia.com (31)
© Jag_cz – Fotolia.com (43)
© Nneirda - Fotolia.com (50)
© edu1971 - Fotolia.com (58)

Titelfoto:
© Landpixel

Gestaltung und Layout:
Saga Werbeagentur GmbH
Albrecht-Thaer-Straße 10
48147 Münster
Tel.: 02 51/23 00 10
Fax: 02 51/23 00 111
Internet: www.saga-werbeagentur.de

Verlag, Druck, Auslieferung:
Thiekötter Druck GmbH & Co. KG
An der Kleimannbrücke 32
48157 Münster
Tel.: 02 51/14 14 60
Fax: 02 51/14 14 666

Auflage:
16.500 Exemplare

Dieses Heft ist auf chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.

ISSN-0343-3560

Säurestoffbehandelt 100% chlorfrei gebleicht der Umwelt zuliebe